مناهج البحث
فى التربية وعلم النفس

دكتور جابر عبد الحميد جابر
دكتور أحمد خيرى كاظم

الناشر
دار النهضة العربية
٣٢ شارع عبد الخالق ثروت . القاهرة

مناهج البحث
في
التربية وعلم النفس

تأليف

الدكتور جابر عبد الحميد جابر

رئيس قسم علم النفس التعليمي

كلية التربية — جامعة الأزهر

الدكتور أحمد خيري كاظم

رئيس قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية — جامعة الأزهر

الناشر

دار النهضة العربية

٣٢ شارع عبد الخالق ثروت

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة الكتاب

إن مسئولية الجامعات فى صنع المستقبل غنية عن البيان ، ولابد للمشكلات الاجتماعية والتعليمية والاقتصادية التى يواجهها مجتمعنا من حلول علمية ، ومراكز البحث العلمى مطالبة اليوم وأكثر من أى وقت مضى أن تطور نفسها بحيث تتصدى لتلك المشكلات وتجعل العلم فى خدمة المجتمع . ويتطلب تحقيق هذا الهدف تدريب الباحثين وإعدادهم للاضطلاع بالدراسات والبحوث فى فروع العلم المختلفة ومجالاته المتنوعة فيزيقية أكانت أم إنسانية، وتبذل المراكز العلمية المتقدمة فى كل المجتمعات كثيراً من الجهد والوقت والمال فى سبيل تدريب الباحثين وإعدادهم . وهى تؤمن بأن العقل البشرى هو أهم أدوات البحث العلمى ، وتعتبر احترام العقل الإنسانى والرجوع إليه والوثوق به إحدى البديهيات . وفى نفس الوقت ترى أن هذا العقل فى حاجة إلى إعداد وتدريب حتى يلم بالمهارات الأساسية فى البحث العلمى التى تحفظ له حصانته وتجنبه الوقوع فى الزلل .

ويستهدف هذا الكتاب الذى نقدمه لقراء العربية ، خدمة طلاب الدراسات العليا فى كليات التربية وغيرها من المعاهد التى تعنى بالدراسات التربوية والنفسية والاجتماعية . والأصل فى هذا الكتاب أن يكون مرشداً للمنهج العلمى : فمن المعروف أن تقدم البحوث العلمية رهين بالمنهج ، إن استقام الأخير جاءت الأولى صادقة ، وإن اعوج أصابها البطلان . والكتاب يخدم فئتين من الدارسين ؛ أولاهما تلك التى تعنى بإجراء البحوث وهى فئة محدودة نسبياً ، وثانيتهما فئة أشمل وأوسع وتتألف من أولئك الذين يرجعون

إلى البحوث العلمية بغية الإفادة منها فى مجالات التطبيق والعمل . وغنى عن البيان أن هؤلاء جميعاً ينبغى أن يلموا بطرق إجراء البحوث ، ووسائل جمع البيانات وأساليب تحليلها وتفسيرها بقصد الوصول إلى حل للمشكلات موضع البحث .

ولقد راعينا فى كتابنا هذا أن يسد ثغرة فى المكتبه العربية . ذلك أن ثمة كتب أخرى تعالج نفس الموضوع بعضها مترجم يوغل فى تفاصيل أجنبية ويعرض لأمثلة مقطوعة الصلة بمشكلاتنا التربوية والاجتماعية ، وبعضها الآخر موجز بالغ الإيجاز لايكاد يوفى الموضوع حقه ، والبعض الثالث يعالج أطرافاً من مناهج البحث ويغفل أخرى . وحاولنا أن يجيء هذا الكتاب بحيث يلم بأطراف مناهج البحث فى ميدان التربية وعلم النفس دون أن يتعرض للايجاز المخل ، أو الاطناب والاستطراد الممل . أى أنه يسلك طريقاً وسطا. فهو إذن يحاول أن يعبر الفجوة بين التبسيط الزائد لمناهج البحث فى هـذا المجال ، والعرض الفنى المعقد لموضوعاته على اختلافها وتباينها . وأن يكون شاملا للأفكار الأساسية ، وحافلا بالأمثلة الواضحة التى تعتمد عليها البحوث العلمية .والكتاب بالإضافة إلى ماسبق يواكب المعرفة العلمية المعاصرة ، ويحاول اللحاق بالجديد فى مجال سريع التغير دائب التقدم .

والدارس لهذا الكتاب يدرك بغير شك أن الظاهرات التربوية والنفسية والاجتماعية معقدة كثيرة المتغيرات متشابكة العوامل غير متعينة تحكمها العلية الشبكية أكثر مما تحكمها العلية الخطية . كما أنه يدرك أن البحث التربوى والنفسى نشاط معقد ، غير واضح المعالم فى أذهان طلاب الدراسات العليا ، وأنه لا يكفى للتعرف على طبيعته أن يدرس الطالب كتاباً فى مناهج البحث ، أو أن يستمع إلى مايلقى من محاضرات فى هذا الموضوع ، وإنما ينبغى لتحقيق هذا الهدف أن يستعين هؤلاء الطلاب بأساتذتهم المتمرسين فى البحث العلمى عند معالجة المراحل الفعلية فى البحث ، أى أن تعلم مناهج البحث العلمى لا يتأتى

على نحو سليم إلا بممارسة البحوث العلمية ذاتياً مع الاستعانة بتوجيه وإشراف من جانب أساتذة أكفاء . وفى الحق أن الكتب والمحاضرات والمناقشات فى مناهج البحث تزود الطلاب بمعرفة عن قواعد البحث وتمدهم بمهارات أساسية فيه ، ولكن الباحث بعد هذا كله فى حاجة إلى مران وتدريب ليحول النظر إلى عمل وليترجم الأفكار إلى وقائع . ومن خلال هذا التدريب يتعلم كيف يختار مشكلة قابلة للبحث ، وكيف يحددها ، ويصوغ فروضها ويضع خطة مناسبة تكفل له جمع الأدلة والشواهد التى تسلمه بطريقة علمية سليمة إلى تحقيق صحة فروضه إثباتاً أو دحضاً ، قبولا أو رفضاً .

والبحث التربوى والنفسى لايعدو أن يكون سعياً وراء حل لمشكلة أكاديمية أو تطبيقية ، وهو يجتذب العديد من الباحثين ذوى النزعات الفردية والخلفيات المتباينة ، ومن هنا قد يختلف منهج الواحد منهم عن الآخر فقد يتخذ أحدهم نقطة البداية فى بحثه من خلال إطار نظرى متقن محبوك يشتق منه فروضاً يضعها موضوع الاختبار والتمحيص . وقد يتخذ آخر نقطة البداية فى بحثه انطباعاً خلص إليه من خبرة عملية ، ثم يقوم بدراسة استطلاعية حول هذا الانطباع ، ينتهى منها إلى تعرف أفضل وتحديد أدق لطبيعة المشكلة يصوغه فى عدد من الأسئلة أو الفروض التى يعاود دراستها من جديد . وغنى عن البيان ، أنه مع إدراكنا لاختلاف النزعات الفردية للباحثين ومع إيماننا بعدم وجود منهج علمى جامد ذى خطوات محددة تلزم كل باحث بتتبعها بنفس الترتيب ، إلا أن كل باحث فى مجال التربية وعلم النفس لابد أن يلم بالمبادىء الأساسية لمناهج البحث وأن يتقن المهارات الرئيسية فيها تلك التى نستعرضها فى فصول كتابنا هذا .

والفصل الأول من هذا الكتاب مدخل لمناهج البحث يعرف طلاب البحث العلمى بمجالات البحث التربوى والنفسى ، كما يبرز الهدف من دراسة

مناهج البحث ويلخص فى إيجاز طبيعة المنهـــج العلمى وخصائص التفكير العلمى .

أما الفصل الثانى فيسد حاجة أساسية للباحث المبتدىء حيث يبين له المنابع التى يستقى منها مشكلة مناسبة لبحثه ، كما يزوده بالقواعد الأساسية التى ينبغى مراعاتها عند اختياره لمشكلة البحث ، ويبرز العناصر الأساسية التى منها تتألف خطة البحث ، وماينبغى أن يتوافر لها من خصائص .

ولقد أدرك المؤلفان أن كثيراً من الباحثين المبتدئين لايعرفون الطريقة السليمة لاستخدام المكتبة ، والإفادة من كنوزها ومصادرها على اختلافها وتنوعها ، ومن هنا فقد أفردا الفصل الثالث لبيان أنواع المراجع العامة منها والمتخصصة فى مجال التربية وعلم النفس ، المتوفرة منها فى المكتبة العربية أو فى المكتبة الأجنبية على السواء . ولتزويدالطلاب بإرشادات تساعدهم على القراءة الناقدة ، وكتابة المذكرات والملخصات .

وعلى الرغم من اختلاف العلماء حول تصنيف أنواع البحوث إلا أننا فى كتابنا هذا نأخذ بتصنيف شائع يقسم البحوث إلى ثلاثة أنواع ، بحوث تاريخية ، وبحوث وصفية ، وبحوث تجريبية . فيعالج الفصل الرابع البحث التاريخى ويبرز أهميته فى المجالات التربوية والنفسية ، كما يبين الفرق بين المصادر الأولية والمصادر الثانوية ، ويزود طالب هذا النوع من البحوث بمعايير وقواعد تساعده على نقد المادة التاريخية والتأكد من صحتها ، وينتهى هذا الفصل بإبراز أهم الأخطاء التى يتعرض لها هذا النوع من البحوث حتى يمكن تجنبها .

أما البحث الوصفى فقد أوليناه عناية خاصة فأفردنا له الفصل الخامس ، بينا فيه الأسس المنهجية للدراسات الوصفية ، وحددنا مستويات التعقيد فى هذه

الدراسات تلك التى تتراوح بين مجرد عد وقائع معينة إلى تلك التى تقترب من الظروف التجريبية فتدرس تأثير متغير أو أكثر فى متغيرات سلوكية أخرى. وعالجنا فيه أنواع الدراسات الوصفية وعلى الأخص الدراسات المسحية المدرسية والاجتماعية ، ودراسات العلاقات المتبادلة ودراسات النمو والتطور الطولية منها والمستعرضة على السواء . على أن هذا النوع من الدراسات له حدوده ونواحى قصوره ، وقد بينا هذه النواحى حتى يكون الباحثون على دراية بالمزالق المنهجية لهذا النوع من الدراسات .

ويعالج الفصل السادس البحث التجريبى فيحدد طبيعته ، ويبين طرق ضبط المتغيرات ، وأهداف هذا الضبط ، كما يتعرض لأنواع التصميمات التجريبية . ويعتبر البحث التجريبى أدق البحوث وأكفأها لأنه يوصلنا إلى نتائج يوثق بها . ويرجع ذلك إلى اعتبارات أوضحناها فى هذا الفصل .

وغنى عن البيان أن الباحثين يستخدمون فى كثير من البحوث طرقاً معينة لاختيار العينات التى يجرون عليها بحوثهم ويستمدون منها الشواهد والأدلة التى تساعد على إثبات صحة فروضهم أو خطئها وذلك لصعوبة دراسة المجتمع الأصلى أى لصعوبة دراسة جميع أفراد المجتمع . ومن هنا فإننا قد بينا فى الفصل السابع خطوات اختيار العينة وأنواع العينات الاحتمالية منها وغير الاحتمالية. وأوضحنا تفاصيل هذه الطرق بأمثلة تساعد طلاب الدراسات العليا وتلامذة البحث العلمى على اكتساب مهارة أساسية من مهارات البحث العلمى .

ويخصص المؤلفان الفصل الثامن لأدوات البحث ، حيث يعالجان فيه الاستفتاء وخطوات تصميمه وأنواعه وقواعد وضع عناصره ، وكذلك المقابلة ، وأهم القواعد التى ينبغى مراعاتها فى الإعداد لها وتنفيذها . كما يستعرضان أهم الاعتبارات التى ينبغى مراعاتها عند اختيار الاختبارات النفسية والتربوية أو عند وضعها .

والدارس لتاريخ العلوم يلاحظ أنه غلب عليها الوصف والتعهد الكيفى

والتصنيف فى مراحلها الأولى ، ومع تطورها وتقدمها ازدادت الحاجة إلى الأساليب الدقيقة لقياس الظاهرات والعزوف عن الأوصاف العامة الفضفاضة ، ومن ثم لجأت إلى التعبير الكمى . وأصبحت تهتم بدراسة ملامح ومتغيرات لم تكن تهتم بها من قبل وهذا يتطلب إتقان الأساليب الإحصائية الدقيقة . ولذلك عالجنا فى الفصل التاسع أساسيات الإحصاء الوصفى منها والاستنتاجى على السواء ، حتى يستطيع الباحث فى مجال التربية وعلم النفس أن يعالج المشكلات التى يبحثها بطريقة أكثر علمية ودقة .

ويعالج الفصل العاشر تحليل البيانات وتفسير النتائج فيصف الطريقة الآلية والطريقة اليدوية فى تفريغ البيانات ، كما يناقش تفسير البيانات ويبرز مصادر الخطأ التى يتعرض لها الباحث عادة فى التحليل والتفسير .

وخاتمة المطاف لأى باحث أن يكتب تقريراً عن بحثه ، وكتابة تقرير البحث العلمى ليست بالأمر الهين أو اليسير . ومن هنا فقد أفردنا الفصل الحادى عشر لكتابة البحث من حيث الشكل ومن حيث المضمون . والشكل له أهميته الوظيفية لأنه يبرز المضمون ويكفل وصوله إلى القارىء فى وضوح ويسر ودقة .

وينهى المؤلفان هذا الكتاب بفصل يحددان فيه عشرة معايير ، ينبغى أن يلتزم بها الباحث فى بحثه ، كما أنها فى مجموعها تكون إطاراً مرجعياً يساعد قارىء البحوث على تقويمها وتحديد مدى الوثوق بنتائجها ، وإمكانية تعميمها والإفادة منها .

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب إلى الباحثين والدارسين من أبناء الأمة العربية نرجو أن يكون فيه فائدة لهم ، وأن يسهم فى توجيه البحث العلمى حتى يثمر ثماره المبتغاة على النهج القويم .

نسأل الله التوفيق وعلى الله قصد السبيل ؟

مصر الجديدة ، يولية ١٩٧٣ — المؤلفان

فهرس الموضوعات

الموضوع	الصفحة
المقدمـــة	٣
الفصل الأول : مدخل لمناهج البحث	١٧ — ٤٤
تمهيـــد	١٨
تعريف البحث العلمى	٢٠
البحث التربوى ومجالاته	٢١
العلاقة بين البحوث التربوية والبحوث النفسية	٢٢
الهدف من دراسة مناهج البحث	٢٣
الطريقة العلمية أو المنهج العلمى فى البحث	٢٥
التحليل السلوكى لخطوات الطريقة العلمية	٣٠
خصائص تفكير الباحث العلمى	٣٦
أنواع البحوث	٣٨
البحث التربوى والبحث النفسى بين أنواع البحوث ومناهجها	٤٢
الفصل الثانى : المشكلة فى البحث	٤٥ — ٧٠
مصادر الحصول على المشكلة	٤٦
اختيار المشكلة وتقويمها	٥٣
وضع خطة لبحث المشكلة	٦٠
صياغة الفروض	٦٥
الفصل الثالث : استخدام المراجع	٧١ — ٩٩
استخدام المراجع	٧٢
استخدام المكتبة	٨٨
القراءة وكتابة المذكرات	٩٣

الموضوع	الصفحة
الفصل الرابع : المنهج التاريخى	١٠٠ — ١٣٢
التاريخ والمنهج التاريخى	١٠١
اعتبارات هامة فى دراسة التاريخ وتطبيق المنهج التاريخى	١٠٤
أهمية البحث التاريخى فى المجالات التربوية والنفسية	١٠٦
اختيار موضوع البحث	١١١
المصادر الأولية	١١٤
المصادر الثانوية	١١٨
النقد الخارجى	١٢٠
النقد الداخلى	١٢٥
فرض الفروض وتحقيقها	١٣٠
اعتبارات فى كتابة تقرير البحث	١٣١
الفصل الخامس : البحث الوصفى	١٣٣ — ١٩١
البحث الوصفى وحل المشكلات	١٣٥
الأسس المنهجية للدراسات الوصفية	١٣٦
مستويات التعقيد فى الدراسات المسحية	١٣٨
أنواع الدراسات الوصفية	١٣٩
أولا : الدراسات المسحية	
المسح المدرسى	١٤٠
الدراسات المسحية للرأى العام	١٤٦
المسح الاجتماعى	١٤٩
دور النظرية فى الدراسات المسحية للسلوك	١٥١
أساليب تستخدم فى الدراسات المسحية	
تحليل النشاط	١٥٥

الموضوع	الصفحة
تحليل المحتوى	١٥٩
ثانياً : دراسات العلاقات المتبادلة	
دراسة الحالة	١٦٥
الدراسات السببية المقارنة	١٧٣
ثالثاً : دراسات النمو والتطور	
الأساس النظرى لدراسات النمو خلال فترات زمنية قصيرة	١٧٨
دراسات التعلم الإدراكى	١٨٠
بحوث تعلم الكبار	١٨٢
دراسات نمو الشخصية	١٨٢
دراسات النمو فى فترات زمنية طويلة	١٨٣
(الطريقة الطولية والطولية المستعرضة)	
تقويم البحوث الوصفية	١٨٧
الفصل السادس : البحث التجريبى	١٩١ — ٢٢٧
طبيعة البحث التجريبى	١٩٢
الضبط فى التجربة	١٩٧
أهداف ضبط المتغيرات	٢٠٠
طرق ضبط المتغيرات	٢٠١
أنواع التصميمات التجريبية	
طرق المجموعة الواحدة	٢٠٢
طرق المجموعات المتكافئة	٢٠٤
طرق تدوير المجموعات	٢٢١
اعتبارات هامة فى البحوث التجريبية التربوية	٢٢٥
الفصل السابع : العينات وطرق اختيارها	٢٢٨ — ٢٤٤

الموضوع	الصفحة
خطوات اختيار العينة	٢٣٠
أنواع العينات	٢٣٦
الفصل الثامن : أدوات البحث	٢٤٥ — ٢٨٠
الاستفتاء	٢٤٦
خطوات تصميم الاستفتاء	٢٤٧
أنواع الاستفتاءات	٢٤٩
المقابلة	٢٥٧
مقارنة بين المقابلة والاستفتاء	٢٦٤
الاختبارات	٢٦٧
اعتبارات هامة فى إعداد الاختبار	٢٦٩
الفصل التاسع : أساسيات الاحصاء فى البحوث التربوية والنفسية	٢٨٠ — ٣٤٥
أولا : الاحصاء الوصفى	
تنظيم البيانات	٢٨١
مقاييس النزعة المركزية	٢٨٤
مقاييس الوضع النسبى	٢٩٣
مقاييس التشتت	٢٩٦
مقاييس العلاقة	٣٠٥
ثانياً : الاحصاء الاستنتاجى	
اختبارات الدلالة الاحصائية	
النسبة الحرجة	٣١٦
اختبار (ت)	٣١٧
تحليل التباين	٣٢٥
مربع (كا)	٣٣٨

الموضوع	الصفحة
الفصل العاشر : تحليل البيانات وتفسير النتائج	٣٤٦—٣٦٩
التعبير الكمى والكيفى فى وصف الوقائع	٣٤٧
التصنيف	٣٤٩
تفريغ البيانات وتبويبها	٣٥٤
تفسير البيانات	٣٦٥
مصادر الخطأ فى تحليل البيانات وتفسيرها	٣٦٧
الفصل الحادى عشر : كتابة البحث	٣٧٠—٤٠٢
اعتبارات أولية	٣٧١
العناصر الأساسية فى تقرير البحث	
التمهيد	٣٧٣
المقدمة	٣٧٦
خطوات البحث	٣٧٧
النتائج وتفسيرها	٣٧٨
الملخص	٣٨٢
أسلوب الكتابة	٣٨٨
التنظيم	٣٨٩
اللغة	٣٩٠
الجداول	٣٩٢
الأشكال والرسوم التوضيحية	٣٩٤
المقتبسات	٣٩٥
الحواشى	٣٩٦
إعداد التقرير	٤٠١

الموضوع	الصفحة
الفصل الثانى عشر : تقويم البحث التربوى والنفسى	٤٠٣ – ٤٢٣
الوضوح والتحديد فى صياغة مشكلة البحث	٤٠٧
إنقاص التحيز عند اختيار عينة البحث	٤٠٨
الاختيار السليم للمجموعة الضابطة	٤١٠
وضوح الفرق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة	٤١٠
تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة	٤١٣
تنظيم البيانات	٤١٦
تجنب التعميمات الزائدة	٤١٧
تحديد اجراءات البحث وخطوات تنفيذه	٤١٨
قبول المسلمات دون تحفظ كبير	٤١٩
صدق وثبات وموضوعية أدوات البحث	٤٢٢
المراجع العربية	٤٢٤
المراجع الأجنبية	٤٢٦

الموضوع	الصفحة

ملحق الكتاب : الجداول الإحصائية	٤٢٩ — ٤٧٢
١ — جدول الأعداد ومربعاتها وجذورها التربيعية	٤٣٠
٢ — جدول الأعداد العشوائية	٤٥٠
٣ — جدول مساحات المنحنى الاعتدالى	٤٥٣
٤ — جدول حساب معامل ثبات الاختبار بمعرفة معامل الارتباط بين جزئية الفردى والزوجى	٤٥٦
٥ — جدول الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط	٤٥٨
٦ — جدول النسبة التائية	٤٥٩
٧ — جدول مربع (كا)	٤٦١
٨ — جدول الدلالة الإحصائية للنسبة الفائية	٤٦٣

الفصل الأول

مدخل لمناهج البحث

١ — تمهيد

٢ — تعريف البحث العلمى

٣ — البحث التربوى ومجالاته

٤ — العلاقة بين البحوث التربوية والبحوث النفسية

٥ — الهدف من دراسة مناهج البحث

٦ — الطريقة العلمية أو المنهج العلمى فى البحث

٧ — التحليل السلوكى لخطوات الطريقة العلمية

٨ — خصائص تفكير الباحث العلمى

٩ — أنواع البحوث

١٠ — البحث التربوى والبحث النفسى بين أنواع البحوث ومناهجها .

الفصل الأول

مدخل لمناهج البحث

تمهيد :

يبدو بصفة عامة أن الإنسان منذ نشأته قد أحاطت به المشكلات التى ينبغى عليه أن يواجهها ويعمل على إيجاد حلول مناسبة لها . وهذه المشكلات متعددة ومتنوعة شأنها شأن الحياة نفسها ، إذ يندر أن يمضى يوم دون أن يقوم فيه بالبحث والتساؤل إزاء جانب من جوانب بيئته بغية الحصول على المعرفة التى تجيب على تساؤلاته وتساعده على حل المشكلات والتغلب على الصعوبات التى تواجهه فى حياته . واستخدم الإنسان فى سبيل الحصول على هذه المعرفة فى سياق تطور تفكيره والمراحل التى مر بها البحث عن الحقيقة مصادر متعددة اشتملت على المحاولة والخطأ والخبرة الشخصية ، والسلطة وأهل الخبرة ، والعرف والتقاليد ، والتأمل . والتفكير الاستنباطى ، والتفكير الاستقرائى . ثم كان اكتشافه واستخدامه للمنهج العلمى فى التفكير والبحث الذى يجمع بين الاستقراء والاستنباط ويستخدم أساليب الملاحظة الدقيقة للوقائع الملموسة وفرض الفروض والتجربة للوصول الى المعرفة والتحقق من صحتها .

ولقد استطاع الإنسان عن طريق المصادر المختلفة التى سبقت استخدام المنهج العلمى أن يحصل على إجابات وتفسيرات ومعرفة معينة ساعدته على الإجابة على كثير من تساؤلاته ، وعلى تحقيق فهم معين للأشياء والأحداث والظواهر المختلفة فى البيئة من حوله ، وعلى زيادة قدرته على التحكم فى البيئة وتحسين حياته وتأمينها . وكثيراً مابدت له هذه الإجابات والتفسيرات مقنعة

وتقبلها دون أن يناقش صحتها أو حتى يتساءل عن كيفية التوصل اليها . ومع ذلك فإن معظمها اليوم فى ضوء معايير الحقيقة التى كشفت عنها أساليب التفكير والبحث العلمى بعيدة عن الحقيقة وقاصرة عن إعطاء الإجابات أو التفسيرات الصحيحة وبالتالى فهى معرفة قديمة لا يوثق فى صحتها . ومن حسن حظ الإنسان طوال العصور التى سبقت اكتشافه المنهج الحديث للتفكير والبحث أن نجاحه وإنجازاته كانت أكبر من فشله وأخطائه ، كما أن عقله لم يتوقف عن التأمل والتفكير والبحث عن معرفة على درجة أكبر من الصحة والوثوق بها . وقد دفعه هذا إلى استمرار محاولاته الفكرية وتطوير التفكير ومناهج البحث ووسائله وأدواته إلى ما هى عليه من نوعية فى وقتنا الحاضر .

وجدير أن نشير هنا إلى أن المراحل المختلفة التى مر بها التفكير والبحث ليست مراحل تنفصل فيها الواحدة عن الأخرى . وهى تتضمن أساليب مازال الباحث فى عصرنا الحاضر يستخدمها ، فالخبرة الشخصية وكفايتها والإستنباط والاستقراء لها فوائدها فى حل المشكلات وفى حدود معينة . وقد يستخدم باحث معين التأمل والمناقشة فى تفسير وتوضيح النتائج التى تظهرها تجربة علمية معينة . كما أنه لا يمكن أن نستغنى تماما عن الأحكام القيمية فى تفسير الحقائق التى يكشف عنها البحث العلمى . ذلك لأن هذه الحقائق من الناحية العملية أو التطبيقية تكون محدودة القيمة والفائدة ما لم تستخدم فى حل المشكلات التى يواجهها الإنسان فى حياته . ويتطلب هذا من جانب الباحث أن يختار لبحثه مجموعة معينة من القيم والمعايير لكى يقيم على أساسها الحقائق التى يسفر عنها البحث ويصدر حكمه عن مدى فائدتها العملية .

ومن الواضح أن تحديد مثل هذه القيم والمعايير يتطلب من جانب الباحث استخدام مصادر شبيهة بمصادر السلطة وأهل الخبرة والتقاليد التى لجأ إليها

الإنسان قديماً طلباً للمعرفة ووصولا إلى الحقيقة (١).

تعريف البحث العلمى :

تضمنت المحاولات المبكرة التى بذلت لتعريف البحث العلمى تأكيده خصائص معينة مثل الصحة ، الدقة فى العمل ، الدقة الرياضية ، الموضوعية ، النزاهة . إمكانية الإثبات أو التحقق من صحة النتائج ، إمكانية التنبؤ أو تصور ما يمكن أن يحدث إذا ما استخدمنا نتائج البحث فى مواقف جديدة ، وكفاية ضبط العوامل والظروف والمتغيرات المؤثرة فى البحث ونتائجه . وبقدر ما يتصف البحث بمثل هذه الخصائص يكون قد حقق معايير مقبولة للبحث العلمى .

وهناك تعاريف للبحث العلمى تؤكد استخدام الطرق والأساليب العلمية للوصول إلى حقائق جديدة والتحقق منها والإسهام فى نمو المعرفة الإنسانية . بينما تؤكد تعاريف أخرى الجوانب التطبيقية للمعرفة العلمية فى حل مشكلات عملية معينة فى الحياة ومن أمثلة التعاريف الأولى تعريف رومل Rummel للبحث العلمى بأنه تقصى أو فحص دقيق لاكتشاف معلومات أو علاقات جديدة ، ونمو المعرفة الحالية والتحقق منها ، ومن أمثلة التعاريف الأخرى التى تؤكد الأغراض العملية للبحث ما أشار اليه فان دالين Van Dalen بأنه المحاولة الدقيقة الناقدة للتوصل إلى حلول للمشكلات التى تؤرق الإنسان وتحيره (٢)

---

(1) J. Francis Rummel. An Introduction to Research Procedures. New York : Harper aud Row Publishers, 1964, p. 9.

(1) Ibid. p. 2.

(٢) ديوبولد ب. فان دالين . مناهج البحث فى التربية وعلم النفس « مترجم » القاهرة مكتبة الانجلو المصرية ص ٩ .

ويرى « جود Carter Good » أن تعريف البحث يختلف باختلاف أنواع البحوث ومجالاتها وأهدافها ووسائلها وأدواتها ، وبالتالى فإنه من الأفضل ألا ينشغل الدارس منذ بداية دراسته لمناهج البحث بمسألة التعاريف ويكتفى بالتأكيد على نوعية البحث الجيد Quality of Research وخصائصه(١).

البحث التربوى ومجالاته :

وتستخدم عبارة البحث التربوى للتشير إلى النشاط الذى يوجه نحو تنمية علم السلوك فى المواقف التعليمية . والهدف النهائى لهذا العلم هو توفير المعرفة التى تسمح للمربين بتحقيق الأهداف التربوية بأكثر الطرق والأساليب فاعلية . ويتم ذلك بدراسة بيئة التلميذ وجعلها موائية لتنمية الاتجاه المرغوب فيه فى النمو وتعزيزه بأكبر قدر من الإمكان . وهذا من شأنه أن يعمل على أتساع مجالات البحوث التربوية لتشمل العملية التعليمية بأكملها ، وبكل مدخلاتها ومخرجاتها التعليمية ومختلف العوامل البيئية المؤثرة فى مدى كفايتها وجودة إنتاجيتها .

وتشمل مجالات البحث التربوى الأهداف التربوية والمقررات الدراسية والنشاط التربوى وطرق وأساليب التدريس والكتب المدرسية والوسائل والتكنولوجيا التعليمية والإدارة التربوية والإشراف الفنى وأساليب ووسائل الامتحانات والتقويم . كما تشمل دراسة التعليم فى علاقته بإعداد القوى العاملة وتوفير احتياجات التنمية الاقتصادية والتنمية القومية ، والبحث فى مسائل رفع كفاية تربية المعلمين وتدريبهم، ومسائل تمويل التعليم وتكلفته والأولويات التعليمية ، ودراسة الفاقد التعليمى وأسبابه وعوامله وغير ذلك من مشكلات واقع التعليم وتشمل مجالات البحث التربوى أيضاً دراسة المتعلمين وخصائص

---

(1) Carter V. Good. Introduction to Educational Research. New York : Appleton. century-crofts, 1963, p. 2.

نموهم وحاجاتهم والفروق الفردية بينهم ، ودراسة طبيعة عملية التعلم وكيفية توفير ظروف أفضل لإحداث تعلم أكثر فعالية وأبقى أثراً .

بل أن مجالات البحث التربوى اتسعت وارتبطت بمجالات البحث فى التصميم الهندسى للبناء المدرسى وحجرات الدراسة لا لتوفير ظروف فيزيقية جيدة فحسب . وإنما أيضاً لتوفير فرص أكبر للتفاعل الاجتماعى بين التلاميذ ولضمان تحقيق الأهداف التربوية للمدرسة على نحو أفضل .

العلاقة بين البحوث التربوية والبحوث النفسية :

أوضحنا فيما سبق أن البحث التربوى قد اتسعت مجالاته وارتبط بعلوم أخرى كعلم النفس وعلم الاجتماع وعلم الاقتصاد وعلم السكان ويستوجب هذا أن نستفيد فى مجال البحث التربوى من النتائج التى أسفرت عنها البحوث والدراسات فى هذه العلوم الأخرى المرتبطة بالتربية . ولا يعنى ذلك أن يعتمد البحث التربوى على مجرد تطبيق مفاهيم ونظريات ومناهج البحث فى هذه العلوم ، لأن البحث التربوى لكى ينمو وينضج فلا بد أن يتوصل إلى مفاهيم ونظريات تربوية وسلوكية تناسب طبيعة المجال التربوى وتساعد على استخدام الأساليب العلمية فى دراسته وحل مشكلاته ورفع كفاية العملية التربوية .

وكما نعلم تختلف العمليـــة التربوية عن الظواهر الطبيعية التى يستطيع الباحث فى مجال العلوم الطبيعية التحكم فيها والوصول إلى نتائج دقيقة بشأنها ذلك لأن نشاط المدرسة والمنهج وطرق التدريب ليست أشياء أو ظواهر طبيعية وإنما هى أشياء من فكر الإنسان وإبتكاره . كما أن مادة البحث فى المجالات التربوية هى الإنسان وسلوكه ، ودراسة هذا السلوك من الأشياء المعقدة . فالسلوك ليس شيئاً ثابتاً أو ظاهرة ثابتة يسهل إخضاعها للدراسة العلمية الدقيقة للغايه كما فى حالة دراسة الظواهر الطبيعية ومع إدراكنا لهذه الفروق فإن البحوث التربوية والبحوث النفسية وهى بحوث سلوكية فى طبيعتها

ينبغى أن نطبق إلى أقصى حدود الدقة الممكنة المنهج العلمى المستمد من مجاله العلوم الطبيعية .

وفى مجال البحوث التربوية كثيراً ما نثير سؤالين هامين هما:

ماذا ندرس للتلاميذ ؟ وكيف ندرسه حتى يتعلم التلاميذ ما نريد لهم أن يتعلموه على نحو فعال ؟ ولما كان علم النفس يشكل جانباً هاما من أسس البحث التربوى ، فإن البحوث النفسية حول الأساس النفسى والبيولوجى للتعلم والنتائج التى تتوصل اليها تسهم فى توفير إجابات لمثل هذه التساؤلات .

وفى هذا المجال نشير إلى أن نظريات السلوك فى مجال علم النفس قد اشتقت فى حالات كثيرة من سياق الدراسات الكلينيكية والدراسات المعملية لسلوك الحيوان . وهى لا تناسب دراسة الظواهر التربوية وسلوك التلاميذ فى حجرات الدراسة .

وعلى ذلك فإن البحوث التربوية تحتاج إلى مفاهيم ومبادىء ونظريات جديدة للسلوك أكثر ملاءمة لطبيعة العملية التربوية وطبيعة السلوك الإنسانى فى مواقف محددة . وهذا ما يمكن أن تسهم فيه بحوث علم النفس الحديث .

وسوف نعود إلى موضوع البحث التربوى والبحث النفسى مرة أخرى فى نهاية هذا الفصل وبعد أن نوضح طبيعة المنهج العلمى فى البحث وأنواع البحوث .

الهدف من دراسة مناهج البحث:

تعطى الدول فى عصرنا الحاضر اهتماماً متزايداً للبحث العلمى . ويبدو هذا الاهتمام واضحاً على الوجه الأخص فى الدول المتقدمة . وقد أدركت الدول النامية أهمية البحث العلمى فى دراسة مشكلاتها الاجتماعية

والإقتصادية والتربوية ، وفى التخطيط للتنمية القومية فى شتى المجالات .

ومن مظاهر هذا الإهتمام الزيادة المطردة فيما يخصص للبحث العلمى من أموال فى الميزانيات القومية وميزانيات المؤسسات العلمية والإنتاجية ، ومنه أيضا إنشاء وزارات ومعاهد ومراكز ومجالس قومية متخصصة للبحث العلمى وتشجيع العلماء والباحثين وتوفير أدوات وأجهزة البحث الحديثة ، ومع ذلك فإن البحث العلمى يحتاج إلى أكثر من هذا كله فهو يحتاج إلى الكوادر العلمية والفنية الممتازة من الباحثين فى المجالات التخصصية المختلفة . وتقع على الجامعات وعلى الأخص فى فروع وأقسام الدراسات العليا مسئولية تربية هذه الكوادر ، ومن هنا أصبحت دراسة مناهج البحث جزءاً لايتجزأ من تربيتهم وبرامج دراستهم .

وتهدف دراسة مناهج البحث إلى مساعدة الدارس على تنمية قدراته على فهم أنواع البحوث والإلمام بالمفاهيم والأسس والأساليب التى يقوم عليها البحث العلمى . ومثل هذه الدراسة لا غنى عنها لطالب الدراسات العليا فهى تساعده على الاختيار السليم لمشكلة معينة لبحثه . وتحديدها وصياغة فروضها ، واختيار وتحديد أنسب الأساليب لدراستها والتوصل إلى نتائج يوثق فى صحتها ، وفى عبارات أخرى ، فان مثل هذه الدراسة تزوده بالمعرفة والمهارات التى تجعله أكثر قدرة على تصميم خطة لبحثه وحسن تنفيذها وفق أسس منهج البحث العلمى .

وكذلك فإن دراسة مناهج البحث تزود الدارس بالخبرات التى تمكنه من القراءة التحليلية الناقدة للبحوث وملخصاتها وتقييم نتائجها والحكم على ما إذا كانت الأساليب المستخدمة فى هذه البحوث تدفع إلى الثقة بنتائجها ومدى الإستفادة منها فى مجالات التطبيق والعمل ، ويزيد من أهمية هذه الوظيفة أن التقدم

العلمى فى وقتنا الحاضر قد جعلنا مستهلكين لنتائج البحوث العلمية فى عديد من مجالات حياتنا إن لم يكن فى جميع هذه المجالات . ويؤكد هذا أن دراسة مناهج البحث ضرورة ولا غنى عنها للباحثين والمشتغلين فى مجالات البحث العلمى .

ومن ناحية أخرى ، فإن الخبرة التى توفرها هذه الدراسة يحتاج اليها المشتغلون فى مهن وأعمال أخرى غير البحث العلمى . فهى مثلا ضرورية للمعلم والمهندس والطبيب والإدارى وغيرهم لكى تساعدهم على تحقيق فهم أفضل وتقييم لنتائج البحوث العلمية ، كما أنها تزيد من قدراتهم على اتخاذ القرارات الحكيمة إزاء المشكلات والصعوبات التى تواجههم فى مجالات عملهم .

الطريقه العلمية أو المنهج العلمى فى البحث :

بذلت جهود مستمرة ولسنوات طويلة من جانب الفلاسفة والعلماء لتعريف الطريقة العلمية فهناك من يعرفها بأنها الطريقة التى تعتمد على التفكير الاستقرائى والاستنتاجي وتستخدم أساليب الملاحظة العلمية وفرض الفروض والتجربة لحل مشكله معينة والوصول إلى نتيجة معينة . وهناك من يؤكد خصائص معينة أساسية للطريقة العلمية مثل : استخدام أسلوب التحليل إلى عناصر ومكونات أبسط للظواهر والمشكلات المعقدة ، أساليب القياس الدقيق والمعالجة الإحصائية للبيانات والمعلومات ، التقسيم الدقيق والصحيح للحقائق وملاحظة الارتباط والتتابع فيما بينها ، استخدام الخيال الخلاق المبدع فى التوصل إلى قوانين علمية، والنقد الذاتى، وترتبط هذه الطريقة بالتفكير العلمى وخطواته، ولذلك يكثر وصف الطريقة العلمية للبحث فى صورة مجموعة من الخطوات ومن أمثلتها الخطوات الآتية :

تحديد المشكله .

جمع البيانات والملاحظات المتصلة بالمشكلة وتنظيمها

فرض الفروض المناسبة .

التنبؤ بظاهرات معينة فى ضوء الفروض

البحث عن حدوث هذه الظاهرات

قبول الفرض أو تعديله أو رفضه وفقاً لمدى تحقيقه للظاهرات المتنبأ بها .

وهناك تحليل آخر للطريقة العلمية يتلخص فى الخطوات الآتية : (١)

تحديد المشكلة

جمع البيانات والملاحظات المتصلة بالمشكلة وتنظيمها .

فرض الفروض المناسبة

اختيار أنسب هذه الفروض

اختبار صحة الفروض بالوسائل المناسبة

الوصول إلى نتائج أو حلول للمشكلة

إستخدام النتائج أو الحلول فى مواقف جديدة

وكجزء لا يتجزأ من هذه الخطوات تؤكد مجموعة من الإتجاهات العقلية نصفها عادة بالإتجاهات العلمية . ومن هذه الإتجاهات العلمية الهامة التفتح العقلى ، حب الاستطلاع والرغبة المستمرة فى التعلم ، الدقة ، الأمانة العقلية . التحرر من الخرافات والانفعال العاطفى ، الموضوعية ، وعدم التسرع فى إصدار القرارات وبنائها على أساس من الأدلة الكافية الصحيحة .

---

(١) أحمد خيرى كاظم « هدف التفكير العلمى بين النظرية والتطبيق » صحيفة التربية . السنة السابعة عشرة ؛ العدد الثالث ، مارس ١٩٦٥ ص ٣٠–٣٢

وليس لهذا التحليل عدد ثابت من الخطوات، فالبعض يتناول فى تحليله للطريقة العلمية خطوات أقل أو أكثر ويتوقف ذلك على مدى اتساع تحليلهم، إلى خطوات أخرى فرعية، أو ادماج أكثر من خطوة واحدة، وقد يبدو للبعض أن الاستخدام العادى لخطوات الطريقة العلمية فى حل المشكلات يحد أو يقلل من التفكير الابتكارى الذى يتطلب البصيرة النافذة والقدرات الإبتكارية التى تتخطى حدود وقيود الانتقال والتدرج فى التفكير وحل المشكلات على أساس خطوات معينة ومحددة تستلزم بها دائما فى نفس ترتيبها أو تتابعها، وقد يصدق هذا بالنسبة للشخص العادى الذى لا تمكنه قدراته وخبراته من القيام بعمليات تفكير أصيلة أما بالنسبة للباحث العلمى الذى يفترض أن يتوفر لديه مثل هذه القدرات والخبرات فان استخدامه لخطوات الطريقة العلمية كلها أو بعضها سوف يتضمن ولا شك نشاطاً عقلياً ابتكارياً. فمثلا لو أخذنا خطوة فرض الفروض أو الوصول إلى تعميمات معينة، أو استخدام هذه التعميمات فى مواقف جديدة لوجدنا أنها تتضمن نشاطا إنشائيا خلاقاً.

ومن ناحية أخرى فإن هذه الخطوات لم يقصد بها أن تكون خطوات تتابعية جامدة على كل باحث أن يستخدمها دون أن يحيد عنها أو يخل بنظام تتابعها. ولعل السبب فى ذلك واضح وبسيط وهو أن استخدام الطريقة العلمية وخطواتها كما تظهر فى تفكير الباحثين وسلوكهم إزاء حل مشكلة معينة مسألة فردية إلى درجة كبيرة ويصعب أن نضع مجموعة من الخطوات لكى يتبعها جميع الباحثين.

وإن المشكلات كما نعلم تختلف طبيعتها من حيث السهولة والصعوبة والبساطة والتعقيد، وكذلك يختلف الأفراد من حيث استعداداتهم العلمية وحصيلة خبراتهم الحاضرة وحدة بصيرتهم وصحة حدسهم وهذا يبين لنا أن هذه

الخطوات ليست ذات قيم متساوية بالنسبة لجميع المشكلات وجميع الأفراد . فقد تكون هناك خطوة معينة لها أهمية كبيرة فى حل مشكلة معينة، بينما نفس هذه الخطوة تقل أهميتها أو لا نحتاج اليها بالمرة فى سبيل الوصول إلى حل مشكلة أخرى . وكذلك فقد تكون هناك خطوة لها أهمية كبيرة بالنسبة لفرد معين فى تفكيره وبحثه لحل مشكلة معينة ، بينما لا يكون لهذه الخطوة نفس الأهمية بالنسبة لفرد آخر يفكر ويبحث عن حل لنفس المشكلة .

وقد ينتقل باحث معين من خطوة جمع البيانات والملاحظات إلى خطوة تكوين الفروض ثم اختيار أنسب هذه الفروض واختبار صحته فإذاماتبين عدم صحة هذا الفرض يعود مرة أخرى إلى خطوة تكوين الفروض لكى يختار أو يكون فرضا جديداً ثم ينتقل ثانية إلى خطوة اختبار صحة الفرض حتى إذا ما أثبت صحته وتأكد منها انتقل إلى الخطوة التالية وهكذا،وقد يسلك باحث آخر سلوكا مختلفاً فاذا ما وجد أن الفكرة التى يقوم عليها الفرض غامضة وغير واضحة فانه يأخذ عينة من البيانات ويقوم ببعض تجارب استطلاعية للوصول إلى نتائج مبدئية يمكن أن تساعده على زيادة وضوح الفرض، ثم ينتقل بعد ذلك إلى اختبار صحته . ومثل هذه الحركات جيئه وذهاباً بين خطوات الطريقة العلمية قد يقوم بها الباحث أكثر من مرة قبل أن يصل إلى خطوة التوصل إلى النتائج أو الحل للمشكلة .

وقد يتبادر إلى ذهن البعض من كثرة استخدام عبارة الطريقة العلمية وخطواتها أن هناك طريقة معينة واحدة للبحث يستخدمها العلماء والباحثون فى تفكيرهم وبحوثهم . وهذا غير صحيح لأن التفكير العلمى لا يوجد فى طريقة واحدة أو أسلوب واحد فقط . فهناك عدة طرق وأساليب علمية طالما أنها تتفق مع الخصائص الأساسية المميزة للتفكير والبحث العلمى والتى سبق أن أشرنا اليها .

ويميز البعض بين طريقة البحث العلمى Research Scientific method وبين الطريقة العلمية التكنيكيه Technical Scientific method وهذه الطريقة الاخيرة تستخدم بكثرة من جانب العلماء والتقنين فى المجالات العلمية التطبيقية وهى تختلف عن طريق البحث العلمى فى أنها لاتستخدم للوصول إلى اكتشافات جديدة أو حلول لمشكلات معنية ، وهى تتطلب دقة ومهارة فى اتباع خطوات للعمل سبق أن درست وجربت وثبت صلاحيتها فى الأعمال المتصلة بهذه المجالات التطبيقية .

وتتضمن هذه الطريقة خطوات أساسية تشمل : فهم خطوات العمل المرسومة واتباعها بدقة، القيام بملاحظات دقيقة أثناء العمل وتسجيل الملاحظات والنتائج بدقة وتنظيمها .

ومن ناحية أخرى قد لايتقيد باحث معين بخطوات طريقة البحث العلمى أو خطوات الطريقة التكنيكية ، فالباحث مثلا فى مجال الذرة قد يعتمد فى تفكيره على أساليب رياضية وإحصائيه للتنبؤ بنتائج معنية فى دراساته وبحوثه كما أن بعض العلماء قد يساعدهم خيالهم الخصيب ونفاذبصيرتهم وحدسهم السليم فى تحقيق قفزات فى تفكيرهم للوصول إلى حل صحيح لمشكلة معنية دون التقيد بالخطوات النمطية للطريقة العلمية ، ويؤكد عدد من العلماء قيمة الحدس وأهميته فى البحث العلمى .

ويقصد بالحدس الأفكار الموضحة أو الحلول التى تومض وتطرأ على فكر العالم أو الباحث فجأة دون أن يكون قد تعمد تكوينها ، وقد تكون هذه الأفكار هى الحلول الصحيحه أو أنها تساعده فى التوصل إلى إدراك علاقات بين أشياء وأفكار لم يتوصل اليها من قبل .

وعادة مايحدث هذا الحدس عند ما يكون الفرد قد ترك للتفكير الواعى

في المشكلة بعض الوقت وانصرف إلى القيام بأنواع أخرى من النشاط وليس بالضروري أن يكون جميع الحدوس التي يتوصل إليها الأفراد صحيحة . فقد يكون الحدس صحيحاً . وقد يكون خاطئا . كما أن الحدوس الصحيحة تتفاوت في قيمتها وأهميتها في التفكير والبحث في حل المشكلات ويتوقف ذلك على مدى ما يتوفر لدى الأفراد من ذكاء وبصيرة وخبرات كافية عن المشكلة وعلى مدى الفهم والتفكير العميق في جوانبها المختلفة (١).

التحليل السلوكي لخطوات الطريقة العلمية (٢)

نذكر فيما يلي أمثلة لمكونات سلوكية أساسية تتضمنها خطوات الطريقة العلمية وهي ذات فائدة لطالب الدراسات العليا في أكثر من ناحية ، ويتناول القسم الأول من التحليل القدرات والمهارات المتضمنة في خطوات الطريقة العلمية ، بينما يتناول القسم الثاني الاتجاهات العلمية . وطبيعي أن هذا التنظيم قصد به التبسيط لأن الاتجاهات العلمية في الواقع يصعب فصلها عن القدرة على التفكير العلمي

أولا : القدرات والمهارات المتضمنة في خطوات التفكير العلمي:

الشعور بالمشكلة وتحديدها :

إدراك مشكلة معنية في سياق عبارة أو مقال ، إدراك الفرق بين الحقيقة والمشكلة . إدراك الفرق بين المشكلة والسؤال والمشكلة المصاغة في صورة سؤال ، إدراك الفرق بين المشكلة والفرض ، التمييز بين المشكلات الهامة

---

(١) و. ا. ب بفردج . فن البحث العلمي . ترجمة زكريا فهمي . القاهرة : دار النهضة العربية ١٩٦٣

أحمد خيري كاظم ، المرجع السابق ، العدد الرابع ، مايو ١٩٦٥ ؛ ص ٩٩ — ١٠

(٢) المرجع السابق ، العدد الثالث ، مارس ١٩٦٤ ص ٣٢ — ٣٨

وغير الهامة ، التركيز على المشكلة الأساسية أو النقطة الأساسية فيها وعدم الابتعاد عنها ، تحديد المشكلة أو الفكرة الأساسية فى المشكلة فى عبارات واضحة محددة ، تحليل المشكلة إلى عناصرها الرئيسية وتقدير القيمة النسبية لكل منها . إدراك الافتراضات أو المسلمات الأساسية فى البحث والفرق بينها وبين الفروض ، الدقه فى تعريف الكلمات والمصطلحات الهامة المتضمنة فى العبارة أو العبارات التى تصوغ المشكله .

جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة :

استخدام مراجع ومصادر متعددة موثوق بصحتها فى جمع البيانات والمعلومات ، إستخدام الكتب والمراجع العلمية والملاحظات الدقيقة والمقابلات الشخصية وإجراء التجارب للحصول على معلومات معينة ، التميز بين مصادر المعلومات الموثوق فى صحتها والتى يعتمد عليها والمصادر التى لا يعتمد عليها ، الإستفادة من الخبرات الذاتية الحاضرة المتصلة بالمشكلة ، التميز بين المعلومات المتصلة بالمشكلة وغير المتصلة بها ، إدراك نواحى قصور ومحددات المعلومات المتوفرة . التميز بين الملاحظات والحقائق ، وبين الحقائق والملاحظات والفروض المقترحة كحل للمشكلة ، التميز بين الحقائق والمعلومات المجمعة وبين النتائج أو القرارات أو الحلول التى يتوصل اليها البحث ، التميز بين الافتراضات والحقائق وبين الافتراضات والفروض ، إدراك أن الافتراضات إذا كانت خاطئة فإن النتائج والقرارات النهائية تكون غير سليمة ومشكوك فى صحتها .

فرض الفروض الممكنة واختيار أنسبها :

إدراك أن الفروض حلول ممكنة تخضع للاختبار والتجريب والاثبات وأنها ليست حلولا نهائية للمشكلة ، التميز بين الفرض والافتراض والحقيقة ،

التميز بين الفرض والمشكلة ، تقدير قيمة الفروض المقترحة بالنسبة للمشكلة واختيار أنسب هذة الفروض للبدء باختباره ، التميز بين عبارة تتضمن مشاهدة أو حقيقة وبين عبارة تتضمن فرضاً على أساس هـذه المشاهدة أو الحقيقة . التميز بين الفرض وبين النتيجة النهائية ، صياغة الفرض فى عبارات يسهل فهمها واختبار صحتها . التميز بين الفروض الجيدة التى تتفق مع الحقـائق والوقائع وبين الفروض الضعيفة التى لا تتفق معها.

إختبار صحة الفروض :

تصميم تجارب محكمة الضبط لاختبار صحة الفروض المقترحة ، التميز بين التجارب التى تتضمن إجراءات كافية للضبط والتجارب التى لا تتضمنها ، إدراك العامل أو العوامل المتغيرة فى التجربة التى تتطلب الضبط ، إدراك وتحـديد وسائل الضبط الممكنة ، فهم أسباب وجود ضبط كلى أو جزئى فى التجربة ، تحديد العوامل أو المتغيرات التجريبية . إدراك أن هناك بعض الأخطاء المحتملة فى أدوات ووسائل القياس وتحديد قيمة هذا الخطأ عند استخدامها فى الحصول على بيانات ، الإلتزام بتعاريف المصطلحات المتفق عليها والمحددة فى البحث ، الدقة فى جمع الملاحظات والبيانات . تنظيم البيانات ووصـف الملاحظات وتسجيلها بدقة ، إدراك أن الملاحظة أكبر من مجرد إحساس بصرى لشيء معين وأنها تتضمن إلى جانب العنصر البصرى الحسى العنصر الذهنى ، القيـام بملاحظات كلية عامة . انتقاء ما يستحق الملاحظة التفصيلية الدقيقة. ملاحظة أوجه الشبه والعلاقات بين الأشياء المتشابهة . وكذلك بين الأشياء التى قد تبدو فى ظاهرها وللوهلة الأولى غير مرتبطة بالمرة . التميز بين الملاحظات الهامة والأقل أهمية وغير الهامة . إدراك العلاقات ذات الدلالة بين الملاحظات بعضها والبعض الآخر وبينهـا وبين خبرات الفرد نفسه الذى يقوم بالملاحظة .

تفسير البيانات والوصول إلى حل للمشكلة :

اكتساب المهارات الأساسية اللازمة للتفسير مثل تنظيم البيانات فى جداول ورسوم بيانية أو غيرها من الصور البصرية الرمزية التى يسهل تلخيصها وابرازها وتفسيرها ، قراءة الجداول والرسومات البيانية وغيرها من الصور والاشكال البصرية التى تمثل أو تلخص بيانات معينة ، اجراء بعض العمليات الرياضية والإحصائية البسيطة ، تفسير البيانات الاحصائية ، تقويم البيانات : ويشمل ذلك إدراك الفروض والنتائج التى لا ترتبط بالبيانات ، إدراك الحقائق التى تتضارب مع فروض أو نتائج التجربة ، التميز بين الحقائق والنتائج ، التمييز بين الفرض والنتيجة وبين الافتراض الذى تقوم عليه نتيجة معينة وبين النتيجة ذاتها ، التميز بن الافتراض والحقيقة ، إدراك محددات ونواحى قصور البيانات ، وإدراك العلاقات بين مختلف جوانبها ، معرفة الافتراضات التى تتجاوز حدود المعلومات المتوفرة ولكنها ضرورية لصياغة فرض معين ، معرفة الافتراضات التى يمكن قبولها عند صياغة النتائج وتميزها عن الافتراضات غير المقبولة ، إدراك طبيعة البرهنة وإدراك الفرق بين الأدلة المباشرة وغير المباشرة ، إدراك عدم صحة عبارة معينة أعطيت كدليل إذا تضاربت مع النتيجة أو لم تتصل بها بالمرة . معرفه مدى صدق الأدلة المستخدمة لتدعيم النتائج .

استخدام النتائج أو التعميمات فى مواقف جديدة :

جعل النتائج والقرارات والأحكام التى نتوصل إليها فى البحث فى حدود الأدلة والحقائق المتوفرة فى البحث والتمييز بين المواقف الجديدة والموقف المعين فى البحث أو التجربة ، إدراك التشابه بين المواقف الجديده وبين الموقف المعين فى البحث فى حالة وجود تشابه بينها ، إدراك أن التعميمات التى نتوصل إليها فى بحث معين لا تمتد إلى مواقف جديدة وتنطبق عليها إلا إذا كان هناك قدر كاف من التشابه بين هذه المواقف الجديدة ومواقف البحث ومعرفة أن

التنبؤات بالنسبة للمواقف الجديدة تخضع للتجربة والتحقق حتى ولو كانت الظروف التى تستخدم فيها النتائج أو التعميمات متشابهة مع المواقف فى البحث ومعرفة الافتراضات التى يلزم الأخذ بها عند استخدام التعميمات فى مواقف جديدة ، معرفة محددات النتائج وعدم التعميم إلى حدود أبعد من حدود الأدلة والحقائق والظروف الخاصة بالبحث .

ثانيا : الاتجاهات العلمية المتضمنة فى التفكير العلمى والطريقة العلمية :

يتصف الشخص ذو الاتجاهات العلمية بما يأتى :

اتساع الأفق العقلى وتفتح العقلية :

تحرر العقل والتفكير من التحيز والجمود ، الاصغاء إلى أراء الآخرين وتفهم هذه الآراء واحترامها حتى لو تعارضت مع آرائه الشخصية أو خالفتها تماما ، تحرر التفكير من الخرافات والقيود والضغوط التى تفرض على الشخص أفكارا خاطئة وأنماطا غير سليمة من التفكير . ورحابة صدر الباحث وتقبل النقد الموجه إلى آرائه من الآخرين، الاستعداد لتغيير أو تعديل الفكرة أو الرأى إذا ثبت خطأها فى ضوء ما يستجد من حقائق وأدلة مقنعة وصحيحة ، الاعتقاد فى نسبية الحقيقة العلمية ، وأن الحقائق التى نتوصل إليها فى البحث العلمى ليست مطلقة ونهائية، وأنها تخضع للاختبار والتجريب والمراجعة المستمرة وأنها يمكن تعديلها أو تغيرها فى ضوء الظروف الجديدة وكفاية الأدلة على نواحى قصورها .

حب الاستطلاع والرغبة المستمرة فى التعلم :

الرغبة فى البحث عن إجابات وتفسيرات مقبولة لتساؤلاته عما يحدث أو يوجد حوله من أحداث وأشياء وظواهر مختلفة ، ودقة الملاحظة ، والدقة فى العمل،

والمثابرة ، الرغبة المستمرة فى زيادة معلوماته وخبراته ، واستخدام مصادر متعددة لهذا الغرض ومنها الاستفادة من خبرات الآخرين .

البحث وراء المسببات الحقيقية للأحداث والظواهر :

الاعتقاد بأن لأى حدث أو ظاهرة مسببات ووجوب دراسة الأحداث والظواهر التى يدركها الباحث من حوله ويبحث عن مسبباتها الحقيقية ، وعدم الاعتقاد فى الخرافات ، وعدم الاقتناع بالتفسيرات الغامضة وعدم المبالغة فى دور الصدفة ، والاعتماد عليها فى اطارها العلمى أو الاحصائى وهو لا يعتقد بضرورة وجود علاقة سببية بين حدثين معينين لمجرد حدوثهما فى نفس الوقت أو حدوث أحدهما بعد الآخر .

توخى الدقة وكفاية الأدلة للوصول إلى القرارات والأحكام :

الدقة فى جمع الأدلة والملاحظات من مصادر متعددة موثوق بها وعدم التسرع فى الوصول إلى القرارات والقفز إلى النتائج والأحكام مالم تدعمها الأدلة والملاحظات الدقيقة الكافية ، الاعتقاد بأن مايجمعه من أدلة وملاحظات قد لا يكون لها نفس القيم أو الأوزان عند استخدامها للوصول إلى القرارات أو الأحكام ، استخدام معايير الصحة والموضوعية والملاءمة والكفاية فى تقدير ما يجمعه من أدلة وملاحظات .

الاعتقاد فى أهمية الدور الاجتماعى للعلم والبحث العلمى :

الايمان بدور العلم والبحث العلمى فى إيجاد حلول علمية لما تواجه المجتمعات من مشكلات وتحديات فى مختلف المجالات الاجتماعية والتربوية والاقتصادية ، والإيمان بأن العلم لا يتعارض من الأخلاق وتوجيه العلم والبحث العلمى عموما إلى ما يحقق سعادة ورفاهية البشرية فى كل مكان .

خصائص تفكير الباحث العلمى

إن الباحث العلمى ينبغى أن تتوفر لديه القدرات والمهارات وأن يتصف بالاتجاهات العلمية التى تضمنها التحليل السلوكى للطريقة العلمية : فإن انعكاس هذه الخصائص السلوكية فى تفكيره وعمله هو أهم ما يميز بين طبيعة تفكيره العلمى وتفكير الشخص العادى وأنماط غير علمية من التفكير ما زال البعض يستخدمها .

ويمكن أن نبرز أهم الاختلافات بين تفكير الباحث العلمى وبين تفكير الشخص العادى والأنماط الأخرى من التفكير على النحو الآتى :

١ — يستخدم الباحث العلمى عادة التكوينات الفرضية Conceptual Schemes أو الفروض والنظريات العلمية فى دراسة المشكلات والأحداث والظواهر المختلفة وتفسيرها سواء كانت طبيعية أو سلوكية . وهو يستخدم هذه الفروض والنظريات بطريقة منتظمة ودقيقة ويخضعها للتجريب والمراجعة المستمرة لاختبار صحتها والتأكد منها ، وبيان اتساق مكوناتها وعدم تناقضها ومع ذلك فهو ينظر إلى حقائق العلم ونظرياته على أنها أشياء من صنع الإنسان وأنها قد تتطابق مع الواقع أو تتعارض معه . وبالتالى فهو يدرك نسبيتها وأنها يمكن أن تتعدل أو تتغير . أما الشخص العادى فإنه لا يستخدم حقائق العلم ونظرياته وإنما يعتمد أساسا على البداهة والخبرة العملية أو الأمبريقية Common sense & empericism وبالنسبة للشخص العادى الذى لا يتوفر لديه كفاية من السلوك العلمى والخبرة فإنه يستخدم عادة فى تفسيراته للمشكلات والأحداث والظواهر من حوله أنماطاً من التفكير الخرافى والميتافيزيقى . وينظر إلى ما يتوفر لديه من حقائق محدودة على أنها مطلقة ونهائية ولا ينبغى المساس بها وليست هذه هى طبيعة العلم والحقائق العلمية .

٢ — يختبر الباحث العلمي على نحو دقيق ومنظم وشامل فروضه ونظرياته عمليا وميدانيا . بمعنى أنه فى سعيه وراء معرفة الأسباب والحقائق المفسرة لمشكلة أو ظاهرة معينة لايكتفى بالتوصل إلى هذه الأسباب والحقائق أرائكياً ، وإنما على أساس من التجريب العملي وهو فى ذلك يتوخى الموضوعية فلايؤكد فكرة معينة أو رأياً معيناً لمجرد أنه هو صاحب هذه الفكرة أو الرأى ، ويحرص دائما أن يحمى تفسيراته من أفكاره القبلية والاتجاهات الانتقائية التى كثيراً ما يقع فيها الأفراد العاديون فى تفسيرهم للظواهر السلوكية .

فمثلا . وفى المجالات التربوية والنفسية لا يقنع الباحث العلمى بالعلاقات التى يفترضها الناس بين القلق والتحصيل ، أو بين المستوى الاقتصادى الاجتماعى والتحصيل . أو بين طبيعة طرق التدريس والتحصيل ، أو بين الذكاء والابتكار . أو بين قيم واتجاهات التلاميذ والتعلم عموماً . فالباحث العلمى يدرس مثل هذه العلاقات ويختبرها تجريبيا على نحو منظم تتوفر فيه كفاية ضبط المتغيرات المختلفة المؤثرة أو التى يمكن أن تؤثر فى دراستها والنتائج التى تتوصل بشأنها .

٣ — وهذا يوصلنا إلى نقطة هامه فى تفكير الباحث العلمى ومنهجه فى البحث وهى ضبط المتغيرات Centrol of Vorlables إن مسألة الضبط كما سنشير إليها فى فصول تالية تعنى فى البحث العلمى أشياء كثيرة . ويكفى هنا أن نقول إن الباحث العلمى فى تصميمه للبحث وأساليبه يثبت أو يكافىء على نحو منظم ودقيق المتغيرات التى يحتمل أن تؤثر فى البحث وتؤدى إلى نتائج لا يتوفر لها كفاية الصدق والصحة . وهذه المتغيرات تختلف عن المتغيرات التجريبية والمتغيرات التابعة التى يحددها الباحث مثلا فى البحوث التجريبية ويدرس العلاقة بينها .

أما فى حالة الشخص العادى فإنه يندر أن يضبط المتغيرات والمصادر الخارجية التى تؤثر فى مدى صحة الحكم والنتيجة التى يتوصل إليها عند دراسته لمشكلة معينة . وهو فى كثير من الحالات يميل إلى قبول التفسيرات التى تتفق مع أفكاره القبلية ومع تحيزاته المختلفة . فقد يرى شخص معين أن المناطق السكنية ذات المستوى الاجتماعى والاقتصادى المنخفض تسبب حدوث ظاهرة الجنوح Detinquency ، وبالتالى فهو يستبعد حدوث هذه الظاهرة فى المناطق السكنية ذات المستوى الاجتماعى والاقتصادى المرتفع . والباحث العلمى لا يقبل مثل هذا التفسير ويخضع دراسة مثل هذه الظاهرة فى كل من هذه المناطق لأساليب البحث العلمى وضبط مختلف العوامل المؤثرة فى هذه العلاقة لكى يتوصل إلى نتائج علمية بشأنها .

ولنأخذ مثالا آخر وهو العلاقة بين التعزيز والتعلم . فلقد افترض عدد كبير من الآباء والمربين قديماً أنه فى معظم الحالات يكون العقاب أو التعزيز السلبى أكثر فاعلية فى التعلم من الثواب أو التعزيز الإيجابى . بينما بالنسبة للبعض الآخر وعلى الأخص فى وقتنا الحاضر فإنهم يفترضون عكس ذلك ، وهو أن التعزيز الإيجابى أكثر فاعلية من التعزيز السلبى . وفى معظم الحالات يفسر هؤلاء الآباء والمربين هذه العلاقة على أساس من البداهة والخبرة فى الحياة . أما بالنسبة للباحث العلمى وسواء أخذ بوجهة النظر الأولى أو الثانية فإنه قبل أن يؤكدها يخضعها لدراسات علمية مضبوطة .

ويكفى هذا لكى نوضح أهم الفروق بين تفكير الباحث العلمى وتفكير الشخص العادى أو بين العلم والتفكير العلمى وبين البداهة والتفكير الخبراتى وننتقل إلى النقطة الأخيرة فى هذا الفصل وهى أنواع البحوث العلمية .

أنواع البحوث :

هناك أكثر من أساس يمكن أن نبنى عليه تقسيم البحوث ، فقد تقسم على

أساس الظواهر التى تدرسها إلى بحوث طبيعية وبحوث بيولوجية وبحوث اجتماعية . والواقع أنه ليس هناك فصل تام بين هذه الأقسام . فقد يكون هناك بحوث طبيعية بيولوجية . وبحوث اجتماعية بيولوجية . والبعض يختصر هذه التقسيمات إلى نوعين رئيسيين هما البحوث الطبيعية والبحوث السلوكية . ويدخل تحت هذا النوع الأخير البحوث التربوية والنفسية .

وسوف نذكر فيما يلى تقسيمين من أكثر التقسيمات شيوعا واستخداما وعلى الأخص فى المجالات التربوية والنفسية .

١ — تقسم البحوث حسب طبيعتها والدوافع إلى البحث إلى نوعين رئيسيين هما .

(ا) بحوث أساسية أو بحتة Pure or basic research

(ب) بحوث تطبيقية Applied research

والبحوث الأساسية أو البحتة وتسمى أحياناً بالبحوث النظرية تشير إلى أنواع النشاط العلمى الذى يكون الغرض الأساسى المباشر منه هو التوصل إلى حقائق وتعميمات وقوانين علمية محققة ، وأما الغرض البعيد أو النهائى منه فهو تكوين نظام معين من الحقائق والقوانين والمفاهيم والعلاقات والنظريات العلمية . ومن الواضح أن هذا النوع من البحوث يهتم باكتشاف حقائق ونظريات علمية جديدة وهو بذلك يسهم فى نمو المعرفة العلمية وفى تحقيق فهم أشمل وأعمق لها بصرف النظر عن الاهتمام بالتطبيقات العملية لهذه المعرفة العلمية .

وأما البحوث التطبيقية فتشير إلى أنواع النشاط العلمى الذى يكون الغرض الأساسى والمباشر منه تطبيق المعرفة العلمية المتوفرة أو التوصل إلى معرفة لها

قيمتها وفائدتها العملية فى حل بعض المشكلات الملحة .

ولا يقصد من الحلول والمعرفة العملية فى البحوث التطبيقية أن تكون مطلقة أو أبدية وإنما هى معرفة وحلول تسهم فى تخفيف مشكلات ملحة خاصة وهى قابلة للتعديل والتطوير .

وهكذا فإن هذا النوع من البحوث له قيمته فى حل المشكلات الميدانية وتطوير أساليب العمل وإنتاجيته فى المجالات التطبيقية كالتربية والتعليم ، والصناعة ، والزراعة ، والتجارة وإدارة الأعمال وغيرها .

٢ — وتقسم البحوث حسب مناهج البحث والأساليب المستخدمة فيها إلى أنواع ثلاثة رئيسية وهى :

(ا) بحوث وصفية Descriptive research

(ب) بحوث تاريخية Histroical research

(ى) بحوث تجريبية Experimental research

وتهدف البحوث الوصفية إلى وصف ظواهر أو أحداث أو أشياء معينة وجمع الحقائق والمعلومات والملاحظات عنها ووصف الظروف الخاصة بها وتقرير حالتها كما توجد عليه فى الواقع . وتشمل البحوث الوصفية أنواعا فرعية متعددة تشمل الدراسات المسحية ودراسات الحالة ودراسات النمو أو الدراسات التطورية . وفى كثير من الحالات لا تقف البحوث الوصفية عند حد الوصف أو التشخيص الوصفى ؛ وتهتم أيضاً بتقرير ما ينبغى أن تكون عليه الأشياء والظواهر التى يتناولها البحث وذلك فى ضوء قيم أو معايير معينة واقتراح الخطوات أو الأساليب التى يمكن أن تتبع للوصول بها إلى الصورة التى ينبغى أن تكون عليه فى ضوء هذه المعايير أو القيم . وهذه البحوث تسمى بالبحوث الوصفية المعيارية أو التقويمية Normative or Evaluative research

ويستخدم لجمع البيانات والمعلومات فى أنواع البحوث الوصفية أساليب ووسائل متعددة مثل الملاحظة ، المقابلة ، الاختبارات ، الاستفتاءات ، المقاييس المتدرجة .

والبحوث التاريخية لها أيضاً طبيعتها الوصفية فهى تصف وتسجل الأحداث والوقائع التى جرت وتمت فى الماضى . ولكنها لا تقف عند مجرد الوصف والتاريخ لمعرفة الماضى فحسب ، وإنما تتضمن تحليلا وتفسيرا للماضى بغية اكتشاف تعميمات تساعدنا على فهم الحاضر بل والتنبؤ بأشياء وأحداث فى المستقبل . ويركز البحث التاريخى عادة على التغير والنمو والتطور فى الأفكار والاتجاهات والممارسات سواء لدى الأفراد أو الجماعات أو المؤسسات الاجتماعية المختلفة . ويستخدم الباحث التاريخى نوعين من المصـــادر للحصول على المـادة العلمية وهما المصادر الأولية والمصادر الثانوية ، وهو يبذل أقصى جهده للحصول على هـذه المادة من مصادرها الأولية كلما أمكن ذلك .

وأما البحوث التجريبية فهى التى تبحث المشكلات والظواهر على أساس من المنهج التجريبى أو منهج البحث العلمى القائم على الملاحظة وفرض الفروض والتجربة الدقيقة المضبوطة . ولعل أهم ما تتميز به البحوث التجريبية على غيرها من أنواع البحوث الوصفية والتاريخية هو كفاية الضبط للمتغيرات والتحكم فيها عن قصد من جانب الباحث . وتعتبر التجربة العلمية مصدراً رئيسياً للوصول إلى النتائج أو الحلول بالنسـبة للمشكلات التى يدرسها البحث التجريبى ولـكنه فى نفس الوقت يستخدم المصادر الأخرى فى الحصول على البيانات والمعلومات التى يحتاج إليها البحث بعد أن يخضعها للفحص الدقيق والتحقق من دقتها وصحتها وموضوعيتها .

البحث التربوى والبحث النفسى بين أنواع البحوث ومناهجها :

وضحنا أن البحث التربوى والبحث النفسى يندرج تحت نوع البحوث السلوكية ، ويرجع ذلك أساسا إلى أن مادة البحث فى هذه البحوث التربوية والنفسية هى الإنسان وسلوكه عموما . والسؤال الذى يمكن أن نطرحه بعد ذلك هو عما إذا كانت البحوث التربوية والنفسية ذات طبيعة بحتة او تطبيقية ويتطلب هذا أن نوضح أولا العلاقة بين كلا النوعين من البحوث . فهناك من يفصل بين هذين النوعين وينظر إليهما كما لو كانا متقابلين أو متضادين ولا تداخل بينهما . وكثيرا مادار نقاش حول أهمية كل نوع منهما وكان النقاش ينتهى عادة إلى رأى فيه تفضيل لأحدهما على الآخر . فبينما يفضل البعض البحوث البحتة لقيمتها فى إنماء المعرفة الإنسانية يفضل البعض الآخر البحوث التطبيقية لقيمتها العملية فى الحياة . ومثل هذه المناقشة واستمرارها فى رأينا غير مجدية لأن هذه مسألة قد تم الحسم فيها منذ زمن بعيد . وأصبح من الخطأ أن تفصل بين البحوث البحتة والبحوث التطبيقية فصلا تاماً ، أو لاندرك العلاقة المتبادلة بينهما ، أو تركز على أحدهما ونهمل الآخر . والمتتبع لتاريخ العلم والبحوث الطبيعية العلمية سوف يجد أنها قد اهتمت بكلا النوعين من البحوث البحتة والتطبيقية . وأنه على الرغم من أن نتائج بعض البحوث البحتة قد بدت فى وقتها عديمة الفائدة والقيمة العملية فى الحياة إلا أنها فى وقت لاحق لاكتشافها والتوصل إليها كان لها أكبر الفضل فى الانجازات العملية التطبيقية .

وهذا يدعونا إلى تأكيد العلاقة المتبادلة بين البحوث البحتة والبحوث التطبيقية . ونلخص مضمون هذه العلاقة فى أن البحوث التطبيقية تعتمد على معرفة نظرية علمية تسفر عنها البحوث النظرية ، كما أنه فى مجال التطبيق العملى قد تظهر مشكلات وصعوبات معينة تحتاج إلى نوع من البحوث البحتة

كى توفر لنا المعرفة العلمية السليمة للتغلب على هذه المشكلات والصعوباته والعمل على تحسين التطبيق وتطويره .

وتنعكس وجهات النظر السابقة على نشاط البحوث فى ميدان التربية والتعليم ونوعية البحوث التربوية والنفسية التى يحتاج إليها . فهناك فريق كبير يرى أن هذا الميدان مجال للبحوث التطبيقية بطبيعته وأن البحوث البحته فيه محدودة القيمة . وبالتالى إذا كان علينا أن نطور العملية التعليمية بأكبر كفاية ممكنة وفى أسرع وقت ممكن فإن هذا يتطلب من الباحثين التربويين أن يوجهوا جهودهم وبحوثهم إلى أنواع البحوث التطبيقية التى تهدف إلى التوصل إلى معرفة لها فائدتها العملية المباشرة فى حل المشكلات التعليمية القائمة . وتواجه التعليم فى حاضره وتؤثر على مستقبله .

ووجهة النظر هذه مقبولة ولا يمكن أن نقلل من أهميتها فى مواجهة المشكلات التربوية المعاصرة والملحة . ولكن هذا لا يعنى أننا فى ميدان التربية والتعليم سوف نستغنى عن البحوث البحتة كلية ، إذ يصعب أن نحسن نوعية التعليم ونرفع من كفايته على المستوى التطبيقى التكنولوجى فحسب ، لأن الكثير من التحسينات والتطورات تأتى أيضاً من خلال تحقيق فهم عميق وسليم للعناصر الرئيسية وعمليات التعليم والتعلم كالتعلم والفهم والتفكير والدافعية . ودراسة مثل هذه العناصر تحتاج إلى بحوث ذات طبيعة بحته . وفى كل الحالات يراعى احتياجات الميدان وأولوياته من البحوث .

ونحن نتفق مع وجهة النظر التى تنادى فى وقتنا الحاضر بضرورة توجيه قدر كاف من الجهود لبحوث تربوية علمية تطبيقية تدرس المشكلات والصعوبات المستمدة من واقع الميدان التعليمى ، وأن تدرس هذا الواقع

دراسة تحليلية ناقدة بقصد التوصل إلى قرارات واقتراحات فعالة لها فائدتها العملية فى التغلب على هذه المشكلات والصعوبات والإسهام السريع فى تحسين التعليم وتطويره(١).

وأما عن علاقة البحوث التربويه والنفسية بأنواع المناهج الوصفية والتاريخية والتجريبيـة ، فإن مشكلات وموضوعات البحث التربوى والنفسى متعددة ومتسعة . وتمتد جذور الكثير منها إلى الماضى وهى تسمح باستخدام هذه الأنواع المختلفة من مناهج البحث فى دراستها .

---

(١) ف . كومبز _ أزمة التعليم فى عالمنا المعاصر . ترجمة أحمد خيرى كاظم وجابر عبد الحميد . القاهرة : دار النهضة العربية ؛ ١٩٧١ ، ص ١٩١ — ١٩٨ .

الفصل الثانى

المشكلة فى البحث

١ — مصادر الحصول على المشكلة

٢ — اختيار المشكلة وتقويمها

٣ — وضع خطة لبحث المشكلة

الفصل الثانى

المشكلة فى البحث

لقد تناولنا فى الفصل الأول الطريقة العلمية وخطواتها العامة التى تفيد الباحث فى حل المشكلات . وأوضحنا أن استخدامها فى مجالات البحث العلمى تحتاج من جانب الباحث وعلى الأخص الباحث المبتدىء إلى قدرات وخصائص عقلية معينة. وقد ذكرنا أمثلة لهذه القدرات والخصائص لكى يدركها طالب الدراسات العليا ويحرص على تنميتها لكى تصبح جزءا لا يتجزأ من تفكيره العلمى وسلوكه فى حل المشكلات . وفى هذا الفصل نتناول موضوعاً له أهميته بالنسبة لطالب الدراسات العليا فى مرحلة البحث عن موضوع أو مشكلة مناسبة للبحث للحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراه . وسوف تناقش فى هذا الموضوع النقاط الآتية .

١) مصادر الحصول على المشكلة .

٢) اختيار المشكلة وتقويمها .

٣) وضع خطة لبحث المشكلة .

أولا : مصادر الحصول على المشكلة

من البديهى أن يكون لكل رسالة علمية مشكلة معينة يعالجها الباحث . وتعتبر مرحلة الوصول إلى هذه المشكلة وتحديدها من أهم المراحل التى يمر بها طالب الدراسات العليا . وهذا ليس بالعمل البسيط أو السهل إذ لا تخلو عادة هذه المرحلة من الصعوبة والحيرة من جانب الطالب فى اختيار المشكلة المناسبة. كما أنها لا تخلو من القلق لأنها تستغرق وقتا أطول مما كان يظنه الطالب . وفى الحالات التى يتسرع فيها الطالب فى اختيار موضوعه كثيرا ما يغير موضوع

البحث أكثر من مرة ، وعن اقتناع بأن الموضوع الذى توصل إليه فى النهاية هو أنسب الموضوعات للبحث .

وهناك مفاهيم وتصورات خاطئة عن البحث أو الرسالة العلمية لدى البعض من طلاب البحوث والدراسات العليا . فمنهم من يرى البحث مجرد تجميع بيانات ومعلومات . فيأخذه الحماس فى تجميع كميات كبيرة منها ويعتقد أن تلخيصها وتنظيمها هو البحث أو الرسالة وذلك دون أن يكون لديه تصور واضح للمشكلة التى يقوم على أساسها بجمع هذه المعلومات . ومنهم من يرى أن البحث مجرد استخدام أدوات ووسائل فى القياس لجمع بيانات وعمل احصائيات معينة ، ومن هؤلاء من يرون أساس البحث فى تطبيق عدد معين من الاختبارات أو الاستفتاءات أو غيرها من المقاييس . ويغيب عنهم أنها أدوات البحث ووسائله وليست غايته ، وأنها مالم ترتبط فى تفكير الباحث بأهداف البحث أو مشكلته تكون عديمة القيمة ، حقيقة أن البحث العلمى يحتاج من جانب الباحث إلى جمع معلومات وإلى استخدام أدوات ووسائل للقياس للحصول على بيانات وإحصائيات ولكن البحث العلمى أشمل من ذلك وأعمق ، أنه فكر وتخطيط وعمل ذكى بقصد الوصول إلى نتائج وتعميمات يوثق فى صحتها بالنسبة لمشكلة معينة . وما لم يتوفر للبحث مشكلة واضحة معينة فإن كل عمل يقوم به الباحث سوف يكون مشكوكا فى قيمته . وكيف يمكن أن نتصور قيام بناء معين على غير أساس سليم ؟ .

ولما كانت مرحلة الوصول إلى مشكلة معينة تصلح للدراسة والبحث كما سبق أن أشرنا من أهم المراحل التى يمر بها طالب الدراسات العليا فإنه ينبغى أن يتعرف على المصادر التى تنمى لديه حساسية بالمشكلات والتى عن طريقها يمكن أن يتوصل إلى مشكلة مناسبة للبحث .

<u>التخصص</u> : إن التخصص فى فرع علمى أو فى مجال معين من مجالات هذا

الفرع يوفر للباحث خبرة بالمعرفه والانجازات العلمية فى هذا المجال . كما يساعده إلى حد كبير تحليله إلى جوانبه المختلفة وتبين مشكلاته . ومعرفة المشكلات التى سبق لبحوث معينة تناولها بالدراسة والبحث ، والمشكلات الأخرى القائمة فى المجال والتى مازالت تحتاج إلى جهود علمية لدراستها . وكلما اتصفت هذه الخبرة بالعمق والشمول فى نفس الوقت كلما ساعدته على فهم مجال هذه المشكلات وأبعادها المختلفة ، وتوفر مثل هذا الفهم ضرورى وله قيمته فى اختيار المشكلة وتحديدها .

برامج الدراسات العليا : توفر معظم الجامعات لطلاب البحوث فيها برامج دراسية متقدمة يدرس فيها الطالب بعض المقررات والموضوعات التى تزوده بخبرات لازمة فى اعداده لمرحلة البحث ، وبعض هذه الدراسات يستغرق سنة دراسية كاملة بعد حصوله على الدرجة الجامعية الأولى وتسجيله للدراسات العليا وبعضها الآخر قد يستغرق فترة دراسية أطول ، وهى تسمى عادة بالدراسات العليا التمهيدية للحصول على الماجستير . وهناك أيضاً حلقات الدراسات العليا أو السمنار التى يشارك فيها طلاب الماجستير والدكتوراه وتشتمل هذة البرامج على نشاطات متعددة ومتنوعة تزود الطالب بخلفية علمية مناسبة لا تقتصر فائدتها للطالب على مرحلة اختيار مشكلة معينة للبحث فحسب ، وانما تمتد لتفيده فى البحث ككل وفى جميع مراحله .

ومن أمثلة المواد التى يدرسها الطالب والنشاطات التى يقوم بها فى هذه الدراسات فضلا عن مواد التخصص نذكر مناهج البحث والاحصاء وعمليات البحوث والحساب الآلى ومناقشة عينات من البحوث وتقويمها . وعرض خطط البحوث المقترحة من جانب طلاب الماجستير والدكتوراه ومناقشتها وتقويمها من جانب الأساتذة وزملائهم المشاركين فى السمنار ويعتبر مثل هذا النشاط ولا شك والمشاركة فيه مصدرا خصبا لتنمية حساسية الطالب لمشكلات موجودة يمكن بحثها وتنمية قدراته على البحث العلمى .

الخبرة العملية : إن الخبرة العملية كالعمل فى الميدان التربوى مثلا لفترة كافية ، لها أهميتها فى استكشاف بعض المشكلات الملحة الموجودة فى واقع الميدان وتحتاج إلى دراسات للتوصل إلى حلول علمية لها . ومثل هذه الخبرة قد تساعد فى التعرف على مشكلات يصعب أن يتعرف عليها عن طريق مصادر أخرى . كما وأن المشكلة التى يختارها الباحث بنفسه فى ضوء خبرته العملية أو الميدانية كثيرا ما يكون لها أهمية عند الباحث ، ومن ناحية أخرى ، فكثيرا ما يلاحظ على طلبة الأبحاث حديثى التخرج والذين لا تتوفر لديهم خبرة العمل الميدانى الالتجاء إلى الأساتذة المشرفين عليهم لكى يختاروا لهم موضوعات أو يحددوا لهم مشكلات معينة يمكن لهم دراستها . ويبررون ذلك بأنهم حاولوا أكثر من مرة ولكن يبدو لهم أن الميدان قد خلا من المشكلات التى تصلح للدراسة . وهو ولا شك اعتقاد خاطىء أساسه النظرة الضيقة لحدود خبراتهم العملية .

على أن الخبرة العملية وحدها شأنها فى ذلك شأن أى مصدر آخر ليست هى المصدر الوحيد للوصول إلى مشكلات تصلح للبحث . وخبرات الباحث المرتبطة بجميع المصادر التى نذكرها متكاملة ويعزز بعضها الآخر . وفضلا عن ذلك فإن الحساسية للمشكلات والقدرة على ادراكها والتمييز بين الهام منها وغير الهام تحتاج من جانب الباحث إلى عقلية يقظة نافذة وبصيرة ناقدة . والدليل على ذلك أن هناك أفراداً يتوفر لديهم خبرة ميدانية لسنوات طويلة ورغم ذلك لا يتوفر لديهم القدرة على رؤية بعض المشكلات التى يعانى منها الميدان الذى يعملون فيه .

وعلى افتراض أن طالب الدراسات العليا تتوفر لديه مثل هذه القدرة فإنه يشترط فى تسجيل طالب الدراسات العليا فى التربية الذى يدرس للحصول على درجه الماجستير أو درجة الدكتوراه أن يكون قد مارس التدريس

الفترة تتراوح من سنتين إلى أربع سنوات . والواقع أن مثل هذه الخبرة تفيد كمصدر مباشر يمكن أن يستقي منه طالب الأبحاث بعض المشكلات الواقعية . فكل مدرس يواجه مشكلات يومية داخل حجرة الدراسة وخارجها ترتبط بما يدرسه من مقررات وموضوعات ، ولماذا يدرسها وكيف يرفع من كفاية تدريسها ؟ إن التغيرات الاجتماعيـــة والعلمية والتكنولوجيـة ومطالبها من التعليم المدرسي تأتي بمشكلات جديدة تخلق فرصاً جديدة للبحث التربوي . كما هو الحال بالنسبة لاستخدام التكنولوجيا التعليمية الحديثة كالأفلام والتلفزيون والآلات التعليمية والتعليم البرنامجي. وجدير هنا أن نشير ودون حرج إلى أن الكثير من ممارستنا التعليمية تستند إلى بحوث محدودة أو لا تستند على بحوث علمية على الإطلاق . وأن الحاجة إلى بحوث تربوية علمية يقوم عليها تطوير التعليم ونظمه وأساليبه ، وترتبط بواقع التعليم ومستقبله ، هي حاجة حيوية ينبغي أن تنال كل عناية من جانب المشرفين على البحث التربوي ، والمسئولون عنه في شتى القطاعات التربوية .

الدراسة المسحية للبحوث السابقة والجارية : ومثل هذا النشاط له أهمية في معرفة البحوث التي تمت في الميدان والبحوث الجارية فيه حالياً والمشكلات أو الموضوعات التي تتناولها . والدراسة التحليلية الناقدة لمثل هذه البحوث أو ملخصاتها ونتائجها المنشورة يمكن أن تكشف للطالب عن نواحي نقص معينة في الدراسات السابقة والتي ما زالت تحتاج إلى إجراء بحوث حولها ، كما أن كثيراً من رسائل هذه البحوث تشتمل في نهايتها على توصيات ومقترحات بإجراء بحوث معينة ترتبط بمشكلة البحث أو بالميدان عامة وكذلك فإن معرفة الطالب بالبحوث الجارية في الميدان واتجاهاتها تفيد في التوصل إلى مشكلات معينة تصلح للبحث وفي منع تكرار اختيار الطالب لمشكلة معينة سبق دراستها وتتوفر لها كفاية من الأدلة والحقائق .

وفى بعض الحالات تنتهى الرسائل بنتائج غير قاطعة مؤكدة ، وذلك لعدم توافر البيانات أو لعدم توافر قدرة الباحث المبتدىء على تحليلها والوصول إلى مثل هذه النتائج . وقد تنتهى بعض الرسائل بنتائج مؤكدة ولكنها من ناحية أخرى تقوم على أساس بيانات محدودة كأن تكون عينة أفراد البحث صغيرة جداً . ويمكن فى مثل هذه الحالات إجراء بحوث تستخدم فيها عينات كبيرة وممثلة إلى حد كبير لمجتمعها الأصلى بقصد الوصول إلى نتائج تسمح بالتعميم وبتطبيقات واسعة لها أهميتها فى الميدان التربوى .

ونشير هنا إلى تكرار دراسة المشكلات والموضوعات التى تناولها بحوث سابقة ونقول أن التكرار الذى يأتى صورة طبق الأصل لبحوث سابقة أمر غير مرغوب فيه . ولكن فى بعض الحالات قد تكون هناك مشكلات وموضوعات ذات أهمية بحيث تحتاج إلى أكثر من بحث واحد للوصول إلى نتائج يعتمد عليها ، ولا بأس فى هذه الحالة أن يقوم باحث آخر بدراستها وقد يستخدم الباحث أساليب مختلفة عن تلك التى استخدمت فى البحوث السابقة . وتقارن النتائج بينها فإن جاءت مشابهة للنتائج الأولى فان هذا يعززها ويؤكدها وبالتالى يزيد من درجة الاعتماد عليها . أما إذا جاءت مخالفة فإن هذا يتطلب أن يفسر الباحث هذه الاختلافات وأسبابها وقد يدعو ذلك إلى مزيد من البحوث حول المشكلات التى تناولها هذه البحوث للوصول إلى نتائج كافية ومؤكدة .

ولا تقتصر فائدة الدراسة المسحية والقراءة الناقدة للبحوث السابقة ، والوقوف على البحوث الجارية ومشكلاتها واتجاهاتها على التوصل إلى مشكلات ودراسات لاستكمال نواحى النقص والفجوات فى الدراسات السابقة ، فهى تفيد فى نواح أخرى كثيرة منها أنها تزود الباحث بأفكار ونظريات وفروض وتفسيرات معينة قد تساعد الطالب على تحديد أبعاد

المشكلة التى يبحثها ، وهى تتضمن بيانات ونتائج معينة يمكن للطالب أن يستفيد منها فى تفسير نتائجه أو فى أغراض المقارنة ، وهى أيضاً تعرفه أنواع من تصميمات البحوث وطرق وأساليب متعددة ومنوعة فى البحث يمكن أن يفيد منها فى بحثه .

ويمكن أن يجد الطالب نسخاً من رسائل الماجستير والدكتوراه فى مكتبات الكليات أو الجامعات ، ومعظم الجامعات فى الخارج تحتفظ فى مكتباتها بنسخ فلمية Microfilms للرسائل العلميـــة ، ويستطيع الطالب استعارتها وقراءتها من خلال جهاز خاص لقراءة مثل هذه الأفلام . وهناك عدد كبير من المجلات العلمية الأجنبية التى تنشر ملخصات للرسائل والبحوث العلمية ومن أمثلتها :

Encyclopedia of Educattonal Research
Dissertatiou Abstracts
Re view of Epncatimal Reesarch
Paychological Bulletin

وعلى أية حال يجب مراعاة أن هذه المصادر تستعرض الأبحاث فى صورة مختصرة ، وعند قراءتك أو تلخيصك لها ركز على المشكلة وطرق البحث المستخدمة والنتائج النهائية الأساسية والتطبيقات والمشكلات التى أثارتها وتحتاج إلى حلول .

برنامج قراءة ونظرة ناقدة : ينبغى أن يدرك طالب الدراسات العليا منذ بداية التحاقه بهذه الدراسة أهمية القراءة الناقدة فى تكوينه كباحث . وتشمل هذه القراءة إلى جانب قراءة رسائل البحوث وملخصاتها كتب المراجع العلمية وكتب الثقافة العامة التى توفر له خصوبة فى الخبرة عريضة وعميقة فى نفس الوقت . ولا شك أن كفاية الخلفية الخبراتية ضرورية للطالب وعلى الأخص فى مرحلة البحث عن مشكلة معينة للبحث والمشاركة فى المناقشات الناقدة المثمرة التى تدور عادة فى حلقات البحث أو السمنار .

إن اتباع الأسلوب الناقد فى التفكير والقراءة والمناقشة أمر ينبغى أن يحرص عليه كل باحث وعلى الأخص طالب البحث المبتدىء . فى قراءة الدراسات والمقالات والموضوعات فى المراجع التربوية والنفسية ، وفى الاستماع إلى أراء وملاحظات الأساتذة وفى عرض الأفكار ومناقشة مقترحات البحوث فى حلقات السمنار ينبغى أن يمارس الطالب سلوك التفكير الناقد الذى يفحص ويستفسر ويدقق ويزن ويقدر الأشياء وفى نفس الوقت ينبغى ألا يضجر بوجهات النظر المخالفة والنقد الذى يوجه إليه حينما يناقش الخطة الأولية لبحثه مع الأستاذ المشرف على البحث ومع زملائه فى حلقة السمنار. وكثيرا ما تفيد هذه النظرة والأساليب الناقدة الطالب وتوجهه إلى اختيار أو تحديد أفضل للمشكلة وتصميم أفضل للبحث .

وينصح طالب البحث بأن يحتفظ بمذكرات منظمة يسجل فيها الملاحظات والأفكار المتصلة بالموضوع الذى يريد بحثه سواء كانت منبثقة من تفكيره واستقصاءاته الذاتية . أو مستقاة من قراءاته أو من محاضرات الأساتذة أو ملاحظات وتوجيهات الأساتذة المشرفين على البحث والذين يلجأ إليهم للاستشارة العلمية بخصوص موضوعه وبحثه . ولا شك أن تسجيل مثل هذه الملاحظات والأفكار والتوجيهات يجعلها باستمرار تحت يد الطالب لكى يفحصها ويتمعن فيها وهى كثيرا ماتستثير لديه التفكير الناقد والتقصى العقلى وتوحى إليه بأفكار واتجاهات جديدة تفيده فى بحثه .

ثانيا : اختيار المشكلة وتقويمها

هناك عدة اعتبارات لابد من مراعاتها من جانب طالب الدراسات العليا قبل اختياره مشكلة معينة مناسبة للبحث . وترتبط هـــذه الاعتبارات بالجوانب الآتية :(١)

---

(1) C. V. Good aud D. E. Scates op. cit P.49. -
J. F. Rummel , op - cit. pp. 28 - 34 .

حداثة المشكلة .

أهمية المشكلة وقيمتها العملية .

اهتمام الباحث بالمشكلة .

كفاية الخبرة والقدرة على بحث المشكلة .

توفر البيانات ومصادرها .

توفر الاشراف .

الوقت والتكلفة .

وسوف نناقش فيما يلي هذه الاعتبارات .

حداثة المشكلة :

يرتبط بحداثة المشكلة خصائص معينة مثل الجدة والأصالة والابتكارية بمعنى أن تكون المشكلة جديدة ومبتكرة ولم يسبق دراستها من جانب باحثين آخرين . ومما يساعد فى ذلك القدرات والخصائص العقلية للباحث من ناحية والمسح الشامل للدراسات والبحوث السابقة من ناحية أخرى . ويمكن أن يرتبط بحداثة المشكله أيضا حداثة البيانات والأساليب والأدوات المستخدمة فى دراستها . وإذا كانت مثل هذه الأعتبارات لها أهميتها عند اختيار مشكلة معينة للبحث فإن ذلك لايعنى أن جميع المشكلات التى سبق بحثها لم تعد جديرة بالبحث مرة أخرى . فى ضوء التطورات المعرفية والثقافية والتطورات فى أساليب وأدوات البحث يعتبر تكرار بعض البحوث السابقة باستخدام تصميمات وأساليب وأدوات جديدة للبحث من الأعمال ذات القيمة العلمية (١) .

(1) Frederick L. Whiteny . The Elements of Research. N. J. Prentice - Hall , 1950 ' P. 90 .

أهمية المشكلة وقيمتها العملية :

ويرتبط هذا الاعتبار بالشيء الجديد فى موضوع البحث ومشكلته والقيمة العلمية والتطبيقية لها ويساعد فى تحديد أهمية المشكلة وقيمتها بحث عدد من التساؤلات هى :

هل يحتمل أن تضيف نتائج بحث المشكلة شيئا جديدا إلى المعرفة العلمية الحاضرة أو لها تأثيرها المباشر فى تطوير الممارسات والتطبيقات التربوية المعمول بها حاليا فى الميدان التربوى ؟

هل هناك شيء جديد فى البحث لا يجعله مجرد صورة مكررة لبحوث ونتائج سابقة ؟

وهل يحتاج المجال إلى دراسات من هذا النوع ؟

هل توجد فجوات ونواحى نقص معينة فى المعرفة المحققة وتطبيقاتها ويلزم اجراء بحوث لاستكمال هذا النقص ؟.

ولقد سبق أن أشرنا إلى أن الميدان التربوى يحتاج إلى بحوث ذات قيمة عملية أو تطبيقيـة مباشرة . وهذا يتطلب أن يدرس الباحث المشكلات والتحديات الموجودة فعلا فى الواقع التعليمى وأن يتوصل إلى نتائج وقرارات لها قيمتها فى تحسين هذا الواقع ورفع كفاية العملية التربوية فى أبعادها المختلفة . فهناك مثلا حاجة إلى بحوث فى مجالات تطوير الكتاب المدرسى واستخدام الوسائل التعليمية الحديثة وتطوير طرق التدريس والمقررات الدراسية وبرامج تربية المعلم . وبحث مشكلات انخفاض المستوى التحصيلى للتلاميذ ومشكلات الرسوب والتسرب والفاقد فى التعليم .

اهتمام الباحث بالموضوع أو المشكلة :

إن اهتمام الباحث بالموضوع والمشكلة التى يختارها للبحث مسألة لها

أهميتها فى القيام بالبحث والمثابرة فى العمل حتى إتمامه . وكما نعلم فإن ارتباط العمل بالاهتمام أو الميل الذاتى للشخص يحقق دافعية أكبر للعمل وكفاية فى أدائه واحتمالات أكبر لتحقيق النجاح فيه . ويتطلب هذا من طالب البحث أن يسأل نفسه أسئله كالآتى :

هل موضوع البحث يشبع الميول والدوافع الحقيقيه فى نفسى ، أم أنه مجرد حب استطلاع سلبى لمعالجة مشكلة معينه والوصول إلى حل لها ؟

هل الدافع وراء اهتمامى بموضوع البحث هو مجرد رغبتى فى القيام بأى بحث فى سبيل الحصول على الدرجة العلمية وما يترتب عليها من امتيازات أدبية ومادية ، وحتى لو كان موضوع البحث لايتوفر له درجة اهتمام كافية من ناحيتى ؟

وهنا يجب ألا يخلط الطالب بين الاهتمام بمشكلة معينة وبين الرغبة القائمة على التحيز للوصول إلى نتيجة أو اجابة معينة . فلا يختار مثلا مشكلة لبحث يهدف إلى دعم وجهة نظر له متحيزة ، وإنما يختار مشكلة يميل إلى دراستها بدافع البحث وتعلم أسسه ومهاراته . وأن يتوخى فى البحث الدقة والموضوعية والأمانة العقلية فى جمع البيانات والوصول إلى النتائج وتفسيرها دون أى تحيز وبصرف النظر عما إذا جاءت هذه النتائج مدعمة لوجهة نظره أو مخالفة لها أو للنتائج التى كان يتوقعها .

كفاية الخبرة والقدرة على بحث المشكلة .

أوضحنا فى حديثنا عن مصادر الحصول على مشكلة معينة مناسبة للبحث عن أهمية كفاية الخبرة العلمية والعملية ، ونشير هنا أيضاً إلى أهمية هذه الخبرة ومدى ما يتوفر لدى الطالب من مهارات وقدرات يحتاج إليها دراسة المشكلة واتمام البحث ومن الأسئلة التى يمكن أن يوجهها إلى نفسه مايأتى :

هل يتوفر لى كفاية من الخبرة التى تلزم لبحث المشكلة التى اخترتها ؟

وما هى المعرفة والمهارات التى أحتاج إليها ، وفى أى النواحى ؟

فنى بعض الحالات قد يختار الطالب موضوعا معينا للبحث وبعد أن يقطع فى تنفيذه جزءا كبيرا يكتشف أن خبرته التربوية عن هذا الموضوع ليست كافية بالقدر الذى تمكنه من إتمامه على صورة جيدة . وفى بعض حالات أخرى قد يكتشف الطالب أنه فى حاجة إلى تعلم مهارات إحصائية معينة تمكنه من تناول البيانات فى البحث وتفسيرها على أساس على إحصائى سليم ومثل هذه الحالات ينبغى للطالب أن يراعيها قبل تحديده لمشكلة البحث وأن يعمل على اختيار المشكلة الأكثر مناسبة مع خبراته وقدراته ، وأن يعمل على تحقيق مزيد من التعلم فى هذه النواحى بما يمكنه من بحثها على صورة مرضية .

توفر البيانات ومصادرها :

إن التفكير فى مدى كفاية البيانات التى يحتاج إليها بحث مشكلة معينة أمر فى غاية الأهمية فى مرحلة اختيار المشكلة وتحديدها . وذلك لأن صعوبة الحصول على البيانات اللازمة أو عدم كفايتها يؤدى بطبيعة الحال إلى إستحالة أو صعوبة تنفيذ خطة البحث . وقد يغيب عن الباحث المبتدىء صعوبات ومحددات ترتبط بعدم وفرة مصادر البيانات والوثوق فى صحتها ، أو بعدم دقة وموضوعية وصحة أساليب الحصول عليها ، أو لمحددات البعد المكانى حيث لايستطيع الطالب الحصول عليها إلا عن طريق الارتحال إلى مصادرها البعيدة مكانيا ، أو لصعوبات ترتبط باعتبارات الأمن القومى أو تناول موضوعات لها حساسيتها الدينية أو الخلقية أو الاجتماعية . وفى مثل هذه الحالات وغيرها ينبغى أن يسأل الباحث نفسه من البداية أسئلة كالآتى :

هل البيانات اللازمة للبحث يسهل الحصول عليها ؟

هل هناك مصادر متعددة ومتنوعة للحصول على مثل هذه البيانات ؟

هل الأساليب المستخدمة فى الحصول على البيانات موضوعية ويتوفر لها درجات مقبولة من الصحة والثبات ؟

إذا كانت هناك صعوبات فى الحصول على بيانات معينة ، فهل يمكن تحديد البحث وجعله فى حدود البيانات المتاحة والممكن توفيرها ؟

وفى كل الحالات ينبغى أن ترقى البيانات إلى مستويات الدقة والموضوعية وإمكانية التحقيق .

الاشراف ، الوقت ، التكلفة وعوامل أخرى :

وعلى الطالب أن يأخذ فى الاعتبار اختيار موضوع يسهل أن يجد له الإشراف العلمى فى الكلية التى يدرس فيها . وهناك عدة اعتبارات يمكن أن ينظر إليها الطالب فى اختياره للأستاذ المشرف على بحثه منها وجود التخصص اللازم وقبول المشرف لموضوع البحث والإشراف عليه ، وألا يكون المشرف مثقلا بعدد كبير من البحوث التى يشرف عليها فى نفس الوقت ، أو بجدول مزدحم للتدريس ، أو غير ذلك من الأعمال والمهام التى يقوم بها وتحد من فرص حصول الطالب على وقت كاف للاشراف .

وعامل الوقت اعتبار لابد أن يراعيه الطالب عند اختياره للموضوع ، فلا يختار مثلا موضوعات موسعة أو دراسات طولية يحتاج إتمامها إلى وقت طويل . وكثيرا ما يختار الطالب فى البداية موضوعا معينا للبحث ثم سرعان ما يتبين بعد مناقشته مع الأساتذة المختصين ومن خلال عرض الموضوع ومناقشته فى حلقات السمنار أنه يحتاج إلى وقت أطول بكثير مما تصوره وحدده للبحث . ولذلك ينصح طلاب البحوث باختيار موضوعات محدودة تتناسب والوقت المتاح لهم للدراسة والبحث . ومثل هذا الاعتبار له أهمية على وجه الخصوص بالنسبة لطلاب المنح الدراسية والبعثات المقيدين بمدة المنحة أو البعثة . ومع ذلك فإن عامل الوقت يرتبط بالعوامل الأخرى مثل

كفاية خبرة الطالب وقدراته على البحث ، وتوفر المراجع وأدوات البحث ومدى تفرغ الطالب وجديته فى العمل .

وكذلك ينبغى أن يراعى الطالب فى اختيار الموضوع وتخطيط بحثه التكاليف التى يحتاج إليها تنفيذ البحث وإلى أى مدى يمكن أن يوفرها فى حدود الإمكانيات المالية المتاحة له . فبعض الدراسات المسحية مثلا تحتاج إلى طبع أعداد كبيرة من استمارات البحث والاستفتاءات والاختبارات ، وإلى انتقالات وسفريات لمناطق متعددة لتطبيقها وجمع البيانات اللازمة للبحث ، وما لم يقدر الطالب منذ البداية التكلفة اللازمة ويوفر مصادر الحصول عليها فسوف يواجه بصعوبات تعطل تنفيذ البحث وإتمامه على النحو الذى رسمه وفى حالات كثيرة يضطر الطالب إلى تعديل موضوعه أكثر من مرة ، بل وقد يستبعد تماما الموضوع ويختار موضوعا آخراً يسهل دراسته وإتمامه فى ضوء مثل هذه الاعتبارات وغيرها مما أشرنا إليه .

ولا يفوتنا هنا أيضا أن نوجه نظر الطالب إلى عوامل واعتبارات أخرى عليه أن يلاحظها عند اختيار موضوع لبحثه وهى ترتبط بالتسهيلات التى يمكن أن يحصل عليها الطالب لتطبيق بحثه المقترح فى بعض المؤسسات أو المدارس مثلا . فهناك دراسات تجريبية تحتاج إلى إجراء تعديلات معينة فى طبيعة وظروف العمل المدرسى المعتاد ، وإلى وقت قد يستغرق العام الدراسى بأكمله وعلى الطالب قبل تحديده لمثل هذه التجارب أن يحصل على التسهيلات اللازمة والموافقة من جانب السلطات المدرسية والتعليمية . وأن يقدر مسبقا الصعوبات التى يحتمل أن يواجهها فى الميدان عند تنفيذ البحث وكيفية التغلب عليها حتى لا يصطدم بها ويضطر إلى تعديل الموضوع من جديد .

ثالثا : الخطة المقترحة للبحث

بعد أن ينتهي طالب الماجستير أو الدكتوراه من الدراسات العليا المقررة ويحقق فيها نجاحا وفق المستويات العلمية المطلوبة للحصول على هذه الدرجات، وبعد أن يحدد الطالب مشكلة معينة لدراستها ، ويختار أستاذا مشرفا على بحثه ، يطلب إليه الأستاذ عادة أن يقدم خطة مقترحة للبحث يوضح فيها المشكلة والخطوات والأساليب التي سوف يتبعها في دراستها وهذه الخطوات أساسية وهامة في إجراءات البحث الأولية . وهي ليست بالشيء البسيط الهين دائما ، وليست أيضا بالعمل الذي يمكن الانتهاء منه في يوم وليلة ، وذلك لأن خطة البحث ليست مسألة كتابة عدد معين من الصفحات فحسب وإنما هي أولا وقبل كل شيء عملية تحتاج إلى فكر وتفكير ونفاذ رؤية للمشكلة ومجالها وأهميتها وقدرة على رسم إطار عام واستخدام أساليب منهجية وفنية لدراسة المشكلة والتوصل إلى قرارات أو حلول لها . وبقدر ما تستند الخطة إلى مثل هذه القدرات والأساليب تأتي في صورة دقيقة ومنظمة . وهذا ولا شك يساعد الطالب على حسن مناقشتها وتوضيحها وتنفيذها . ومع ذلك فإن الطالب قد يدخل تعديلات وتغييرات معينة على خطته المقترحة في ضوء ما ينبثق من أفكار وملاحظات وتوجيهات معينة خلال مناقشتها والدراسة الناقدة لها من جانب المشرف وغيره من الأساتذة الذين يعرض عليهم خطة بحثه . وكذلك من جانب زملائه في حلقة السمنار . وينبغي ألا يضجر الطالب بمثل هذه الأفكار والملاحظات حتى ولو كانت مخالفة لوجهات نظره لأن الدافع الأساسي لها هو الحبكة العلمية للخطة المقترحة وعلى الطالب أن يأخذ منها في الاعتبار ما يكفل تحقيق هذه الخاصية عند إعادة تنظيمه لمكونات خطته .

وتحتوي خطة البحث المبدئية عادة على عدد من العناصر التي ينبغي على

طالب البحث أن يراعيها عند التفكير فى خطة البحث وكتابتها . وهذه تشمل عنوان البحث ، مقدمة أو تمهيد لمشكلة البحث ، أهمية البحث والحاجة إليه ، صياغة المشكلة وتحديدها ، حدود البحث ، صياغة الفروض ، تحديد المصطلحات والمسلمات ، الطريقة أو خطوات البحث وأساليبه وأدواته ، والتنظيم المقترح له .

وسوف نناقش فيما يلى كلا من هذه العناصر .

١ — العنوان Title : من المسلم به أن لكل بحث عنوان معين يعبر فى دقة ووضوح وإيجاز عن طبيعة الدراسة ومجالها . ولا يقصد بالعنوان أن يكون صياغة للمشكلة لأن طبيعة المشكلة وأسلوب صياغتها يختلف عن عنوان البحث . فعبارات مثل : تطبيق اختبار « تفهـــم الموضوع » على حالات مصرية ، مناهج العلوم فى الصف الأول الثانوى وعلاقتها بحاجات التلاميذ وميولهم تعبر عن عناوين لبحوث معينة ولكنها ليست صياغة لمشكلات هذه البحوث . وسوف يتضح لنا هذا الفرق عندما نناقش الجزء الخاص بتحديد المشكلة وصياغتها .

وهناك بعض الاعتبارات التى يجب مراعتها من جانب الباحث فى كتابة عنوان البحث ويلخصها فان دالين كالآتى :

١ — هل يحدد العنوان ميدان المشكلة تحديداً دقيقاً ؟

٢ — هل العنوان واضح وموجز ووصفى بدرجة كافيه تسمح بتصنيف الدراسة فى فئتها المناسبة ؟

٣ — هل تم تجنب الكلمات التى لا لزوم لها مثل « دراسة فى » ، أو « تحليل لـ » ، وكذلك العبارات الناقصة المضللة ؟

٤ — هل تخدم الأسماء كوجهات فى العنوان؟

٥ — هل وضعت الكلمات الأساسية فى بداية عبارة العنوان؟ (١)

٢ — مقدمة Inroduction : ويشير الطالب فى إيجاز فى هذه المقدمة إلى الكتابات والبحوث السابقة موضحاً الصلة بينها وبين الموضوع الذى يقترح بحثه. ويمكن أن يوضح بعض الأفكار والمفاهيم الأساسية ذات الدلالة بالنسبة لبحثه. ويمكن أن يوضح فى هذه المقدمة بعض الثغرات والمشكلات الملحة القائمة فى المجال التربوى. والتى تحتاج إلى حلول وقرارات تستند إل بحوث علمية.

٣ — أهمية البحث والحاجة إليه Importance and the neeed for the study ومن خلال المقدمة يصل الطالب إلى أهمية قيامه بالدراسة المقترحة من الناحيتين العلمية والتطبيقية ويعطى من الأدلة والأسباب ما يؤكد هذه الأهمية ويبرزها ويدعو إلى القيام بدراسته.

٤ — صياغة المشكلة وتحديدها Statement of the problem : ينبغى أن تصاغ مشكلة البحث فى وضوح، ويتطلب هذا من جانب الباحث اختيار الألفاظ والمصطلحات لعبارات المشكلة أو الأسئلة التى تطرحها للبحث بحيث تعبر فى دقة عن مضمون المشكلة. وينبغى أن توضح أيضاً مجال المشكلة كأن تعبر فى إيجاز عن أنواع الأفراد أو الأدوات أو المواقف التى يستخدمها البحث. ولا شك أن مراعاة الطالب للاعتبارات التى سبق لنا مناقشتها فى الجزء الخاص باختيار المشكلة ومصادرها سوف يساعده فى تحديد المشكلة

---

(١) ديوبولد ب فان دالين، «مناهج البحث فى التربية وعلم النفس» ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرين ومراجعة الدكتور سيد أحمد عثمان (القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية) ١٩٦٩، ص ٦٢٥ — ٦٣٦.

بحيث لا تكون موسعة متعددة الجوانب كثيرة التفاصيل ، أو ضيقة محدودة الغاية ويصعب فهم المقصود منها فى دقة ووضوح . فمثلا قد يقترح باحث معين دراسة موضوع مثل « الابتكار وعلاقته بتحقيق الفرد لذاته » أو « أثر التربية الديمقراطية فى تكوين المواطن وتنمية مهاراته الاجتماعية » . وواضح أن ألفاظ مثل الابتكار وتحقيق الذات ليس لها مدلول محدد . فمن الممكن تعريف «الإبتكار» إجرائياً بالإشارة إلى اختبارات معينة تقيس هذا النشاط العقلى . غير أن هذا العمل قد يؤدى بالباحث إلى الابتعاد عن اللفظ الأصلى ومعناه . وكذلك يصعب تعريف لفظ «ديمقراطية» فى عبارات محددة لتعدد جوانب السلوك المرتبطة بمعنى هذا اللفظ ، ووسائل قياس المتغيرات المرتبطة به .

ومن ناحية أخرى فقد يقترح الباحث مشكلة ضيقة . وهذا لا شك سوف ييسر له تناول المتغيرات المرتبطة بها والتحكم فيها . غير أن هذا التضييق قد يؤدى فى نهاية الأمر إلى معالجة موضوعات بسيطة وقيمتها العلمية محدودة . كأن يقترح باحث مثلا دراسة العلاقة بين سرعة القراءة وحجم الخط وهذا يوضح أن التضييق الزائد شأنه شأن المعالجة العريضة والموسعة للموضوعات له عيوبه ، ولا بد للباحث من أن يصل إلى نوع من التوفيق بين العمومية والشمول من ناحية وبين الخصوصية والتضييق من ناحية أخرى وهذا التوفيق والقدرة على تحقيقه فى اختيار المشكلة وصياغتها مرهون بخبرة الباحث ومهارته .

ويمكن أن تصاغ المشكلة فى أحدى صورتين ؛ أولاهما أن تصاغ فى عبارة تقريرية مثل العبارة الآتية :

يهدف البحث إلى اختبار فكرة وجود ارتباط بين القلق كما تقيسه اختبارات معينة وبين النجاح فى الدراسة فى السنة الثانية بالمدرسة الثانوية كما تقيسه امتحانات النقل إلى السنة الثالثة .

والصورة الثانية أن تصاغ المشكلة فى صورة سؤال أو أكثر يهدف البحث إلى الإجابة عليها . فمثلا بالنسبة لموضوع تطبيق اختبار تفهم الموضوع على حالات مصرية صاغ الباحث مشكلة البحث فى صورة سؤال على النحو الآتى :

هل يمكن الإفادة من اختبار « تفهم الموضوع » للتمييز بين الأسوياء والجانحين(١) ؟

وبالنسبة لبحث مناهج العلوم فى الصف الأول الثانوى ، وعلاقتها بحاجات التلاميذ وميولهم صاغ الباحث المشكلة فى عدد من الأسئلة على النحو الآتى :

١ — ما هى الموضوعات والمشكلات العلمية التى يعبر التلاميذ عن حاجتهم أو ميلهم إلى دراستها ؟

٢ — ما هى الفروق البيئية ، والفروق بين البنين والبنات فى الاستجابة للموضوعات العلمية التى تعبر عن حاجات التلاميذ وميولهم ؟

٣ — إلى أى مدى تتفق مناهج العلوم فى الصف الأول الثانوى مع نتائج الإجابة عن السؤالين السابقين(٢) ؟

حدود البحث Limitations of the study : ومن المهم أن يوضح الباحث حدود البحث والدراسة ، وذلك فيما يتصل بجوانب المشكلة ومجالها والعينة أو الأفراد أو المؤسسات التى سيشملها البحث . والتحديد يساعد الباحث على التركيز على أهداف معينة ويجعله طوال إجراء البحث وجمع

---

(١) أحمد عبد العزيز سلامة تطبيق اختبار « تفهم الموضوع » « على حالات مصرية » رسالة ماجستير فى علم النفس غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

(٢) رشدى لبيب « مناهج العلوم فى الصف الأول الثانوى وعلاقتها بحاجات التلاميذ وميولهم (رسالة ماجستير فى التربية غير المنشورة ، كلية التربية جامعة عين شمس ، ١٩٦٠) .

البيانات وتفسيرها والتوصل إلى نتائج معينة على وعي بحدود بحثه ونتائجه . ويساعد هذا التحديد أيضاً فى تجنب التعميم الزائد أو تعميم النتائج إلى أبعد من حدود البحث Overgeneralization . فضلا عما يوفره الباحث من اقتصاد فى الجهد والوقت والتكلفة . ويفضل أن يوضح الباحث تبريرات هذه الحدود .

صياغة الفروض : statement of the hypothesis الفرض هو تفسير أو حل محتمل للمشكلة التى يدرسها الباحث ولكن صحته تحتاج إلى تحقيق وإثبات . ولذلك يستخدم الباحث الوسائل المناسبة لجمع الحقائق والبيانات التى تثبت صحة الفرض أو تدحضه .

وللفرض الجيد خصائص معينة نلخصها فيما يلى لكى يسترشد بها طالب الأبحاث فى تكوين الفروض المناسبة لموضوع بحثه .

(ا) أن يكون الفرض متسقاً مع الحقائق المعروفة سواء كانت بحوثا ، أو نظريات علمية . ومن هنا فإن على الباحث أن يتبين العلاقة بين فرضه وبين ما أسفرت عنه الدراسات المرتبطة ببحثه من نتائج ، وكذلك علاقته بالأطر النظرية المتوفرة فى المجال التربوى والنفسى أو السلوكى عموماً . وعلى الطالب أن يدرك أنه من الصعب أن يكون الفرض متسقاً مع جميع الحقائق المعروفة ، وخاصة أن بعض هذه الحقائق قد لا تبدو متسقة بالقدر الكافى مع البعض الآخــــر . وصياغة الفروض وتحقيقها أو إثبات صحتها هدف أساسى للبحث العلمى وهذا الأمر كما نعلم ليس بالعمل السهل . ذلك لأنه ليس مجرد تخمين كما يعتقد البعض ، ولكنه نفاذ رؤية وتخمين ذكى يستند إلى كفاية الحقائق والخبرة حتى يكون للفرض دلالته . وفى كثير من مجالات دراسة السلوك قد يحتاج الباحث إلى القيام ببعض الدراسات المحدودة الاستطلاعية للحصول على بيانات تساعده على صياغة فروض لها دلالتها .

(ب) أن يصاغ الفرض بطريقة تمكن من اختباره وإثبات صحته أو دحضه ومن الصعوبات التى توجه طلاب الدراسات العليا اختيارهم لفروض متحيزة ولا تصلح للاختبار . ولنأخذ مثالا على ذلك الفرض الآتى : مدرسو الرياضيات بالمدارس الثانوية لا يتوفر لديهم قدر كاف من الجبر يمكنهم من التدريس الجيد لهذا الفرع من فروع الرياضيات . ولكى يختبر الباحث هذا الفرض أعـــد اختباراً فى الجبر وطبقه على مجموعة من مدرسى الرياضيات فى المدرسة الثانوية . وقد حرص فى إعداد أسئلة الاختبار أن تكون صعبة ومحيرة . ولا يبدو غريباً إذن أن تجىء درجات المدرسين منخفضة . وبناء على ذلك استنتج أن المدرسين لا يعرفون ما يكفى من الجبر لتدريسه على نحو جيد وهذا ما يثبت صحة فرضه . والواقع أن البيانات التى حصل عليها الباحث لا يمكن الاعتماد عليها لإثبات صحة الفرض أو رفضه لأن الأداة الأساسية فى جمع هذه المعلومات مبنية على اساس من حكمه الذاتى أو وجهة نظره الذاتية التى لا تخلو من تحيز . ولكى يصبح هذا الفرض قابلا للاختبار على أساس علمى فإن الأمر يتطلب تحديد المعارف الأساسية فى الجبر لمدرسى هذه المرحلة ، وإعداد اختبار تتوفر فيه شروط الموضوعية والصدق والثبات .

(جـ) ينبغى أن يصاغ الفرض فى ألفاظ سهلة ، أى أن يتجنب الطالب أو الباحث استخـــدام العبارات الغامضة وغير المحددة ، والأسلوب المعقد فى صياغة الفرض . فمن غير المقبول مثلا أن نصوغ فرضاً على النحو التالى :

يتوقف توافق التلميذ داخل الفصل على الموقف الكلى فيه . واضح أن عبارة الموقف الكلى واسعة وغير محددة ، كما أن القول بأن ظاهرة معينة كالتوافق تعتمد على كل شىء يحدث فى الفصل لا يساعد الباحث فى دراسة مثل هذا الفرض لأنه لا يركز على جوانب معينة فى بيئة الفصل لها علاقة

بإحداث الظاهرة موضع الدراسة ، وينبغى أن يتم تحديد هذه الجوانب وصياغة فرض يتناول المتغيرات المرتبطة بها .

(د) ينبغى أن تحدد الفروض علاقة بين متغيرات معينة . وما لم يتوافر فى الفرض مثل هذه الخاصية فهو لايصلح أساساً للبحث . ومن أمثلة الفروض التى توضح علاقة بين متغيرات الفرض الآتى : استخدام الأفلام العلمية فى فى تدريس العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية يؤدى إلى زيادة التحصيل الدراسى فى هذه المواد . ويحدد هذا الفرض العلاقة بين متغيرين الأول استخدام الأفلام فى التدريس ، والثانى هو التحصيل الدراسى فى العلوم . ومثل هذه المتغيرات يمكن أن نخضعها للقياس ، وبالتالى نستطيع اختبار صحة هذا الفرض باستخدام أحد التصميمات التجريبية المناسبة .

هذا ويمكن صياغة الفروض فى أحدى صورتين :أولاهما صياغة الفرض فى عبارات تقريرية مباشرة Directional hypothesis كأن نقول مثلا :

توجد فروق حقيقية فى التحصيل الدراسى فى صالح التلاميذ الذين يستخدمون مجموعة معينة من الأفلام العلمية فى دراستهم للعلوم . وثانيهما صياغة الفرض فى صورة صفرية Null hypothesis . أى وضع العلاقة بين المتغيرين فى صورة صفرية كأن نقول مثلا : لا أثر لاستخدام الأفلام العلمية فى تدريس العلوم على تحصيل التلاميذ فى مواد العلوم . ونقطة البداية فى اختيار الفرض فى الحالة الأولى هو أن هناك فرقا فى صالح مجموعة التلاميذ التى تستخدم الأفلام ، ويحدد هذا الفرق — إن وجد — كما تظهر نتائج التجربة ثم يختبر دلالته الإحصائية بالأساليب المناسبة One- tailed test . وأما الحالة الثانية فنقطة البداية فى اختبار الفرض لا أثر لاستخدام الأفلام وأن الفرق بين تحصيل مجموعة التلاميذ التى تستخدم الأفلام وتحصيل المجموعة الأخرى من التلاميذ التى لا تستخدم الأفلام صفراً ثم يختبر دلالة الفرق — إن وجد — كما تظهره نتائج البحث بالأساليب .

الإحصائية المناسبة . (١) The two-tailed test.

وسوف نوضح هذه الأساليب فى الفصل الخاص بالإحصاء .

تحديد المصطلحات والافتراضات الأساسية فى البحث :

Definition of terms and assumptions

من المعروف أن المعيار الأول لتصميم بحث دقيق وجيد هو الاهتمام بجميع المتغيرات المؤثرة فى المشكلة موضع البحث . والمعيار الثانى هو التزام الدقة فى التعبير ، وهذا فى كثير من الحالات وفى ضوء طبيعة اللغة ليس بالمطلب السهل ، وأكثر اللغات دقة ووضوحاً هى لغة الأرقام والرياضيات ولكنها لا تكفى فى مجالات البحوث إذا ما كان هدفنا هو الكشف عن الحقيقة من خلال الملاحظة والوصف والتجريب . وهناك أنواع أخرى من الرموز غير الرياضية يمكن أن تعبر بدقة عن أشياء وعمليات معينة كما فى مجال علوم الكيمياء والفيزياء مثلا ، غير أن الصعوبة التى نجدها فى العلوم التربوية والنفسية وفى مجال العلوم السلوكية عموما والتى تنبعث من غموض المصطلحات يبدو أنها أعظم منى تلك التى نجدها فى العلوم الأخرى . وأحد أسباب هذه الظاهرة أن الكلمات المستخدمة فى وصف الظواهر السلوكية كلمات نستخدمها عادة فى حياتنا اليومية ، وهذه قد تخفق فى الوصف أو التعبير الدقيق عن أفعالنا وسلوكنا . كما أن الكلمات قد يكون لها معان مختلفة لدى الأفراد . وهذا يتطلب من الباحث أن يهتم بالمعانى الدقيقة للألفاظ والمصطلحات التى يستخدمها فى بحثه .

وكذلك ينبغى على الباحث أن يحدد الافتراضات الأساسية التى يقوم عليها البحث . وهناك فرق بين الفرض والافتراض ، فبينما لا يقبل الفرض كأداة لتفسير

---

(1) J.P. Gruilford' Fundamental Statistics in Psychology and Education (New-York : McGraw-Hill Book company, Inc., 1656), PP' 257 - 208 .
Henery F· Garrett, Statistscs in Psyclohogy and Education (New York : Long mans Green and co., 1928) , PP. 217-218.

ظاهرة معينة أو حل لمشكلة معينة إلا بعد إثباته والتحقق من صحته ، فإن الافتراض يقبل دون الحاجة إلى إقامة الدليل على صحته ، بمعنى أن الباحث لا يجمع له الحقائق والبيانات التى تدعمه ، ولكن من ناحية أخرى ينبغى أن تكون الافتراضات أو المسلمات التى يستخدمها فى البحث صحيحة ومقبولة عقلياً . فقد يفترض باحث معين فى دراسة عن التفكير العلمى وأساليب تنمية القدرة على استخدامه خلال تدريس مقرر معين أن التفكير العلمى يتضمن مهارات واتجاهات معينة للتفكير والعمل يمكن تعلمها ، أو أن يفترض أن اختباراً معيناً من نوع الاختبارات الورقية Paper & pencil test يمكن استخدامه فى قياس جوانب من التفكير العلمى .

والافتراضات قد تكون ظاهرة أو ضمنية ، أى قد ينص عليها الباحث صراحة فى خطة البحث ، أو قد تكون متضمنة فى سياق إجراءات البحث ، ويفضل أن تحدد الافتراضات بصورة ظاهرة وواضحة ، ويساعد اختيار الافتراضات المناسبة والصحيحة فى توفير كثير من الجهد والوقت للباحث ، كما تساعده على تحديد إجراءات البحث بحيث لا تتعدى الحدود المرسومة لها . وغنى عن التأكيد أن المسلمات الخاطئة سوف تعرض البحث للمزالق والأخطاء ، وبالتالى التشكك فى صحة نتائجه .

الطريقة وخطوات البحث Procedure : يحدد الطالب فى هذا الجزء من الخطة الخطوات والإجراءات التى سوف يتبعها فى البحث وهذه تشمل العينة وتحديد أساليب اختيارها سواء على أساس عشوائى أو على أساس غير عشوائى ووفق خصائص أو معايير معينة يحددها الباحث . كما يبين فيها الطرق والأساليب لضبط المتغيرات التى يحتمل أن تؤثر فى نتائج البحث أو التجربة وذلك بقصد تحديد علاقة التأثير والتأثر ودرجتها بين المتغيرات التجريبية والمتغيرات التابعة . ويبين فيها أيضاً طبيعة الأدوات والوسائل التى سوف يستخدمها فى القياس ، وكيفية تحقيق معايير مقبولة لها من حيث الموضوعية والدقة والصحة

والثبات . وإذا كان البحث يتطلب إعداد اختبار أو استفتاء معين أو صحيفة بحث معينة فيفضل أن يضمن الخطة فى هذا الجزء عينات أو نماذج أولية لهذه الأدوات ، وإذا كان البحث وصفياً أو تاريخياً فعلى الباحث أن يوضح مصادر الحصول على البيانات والضمانات التى تكفل الوثوق بصحتها .

وفى هذا الجزء أيضاً من الخطة يوضح الطالب الأساليب المنهجية والإحصائية التى سوف يتبعها فى تحليله للبيانات وتفسيرها . ويصف فى إيجاز ودقة تتابع خطوات أو مراحل تنفيذ البحث . ويمكن أن يتضمن هذا الجزء تصوراً عاماً لهيكل البحث من حيث أبوابه وفصوله وعناوينها وترتيبها . وكذلك قائمة مبدئية بالمراجع المتوفرة التى تخدم أهداف بحثه .

الفصل الثالث

استخدام المراجع

- التعريف بكتب المراجع العامة والمتخصصة فى المجالات التربوية والنفسية .
- التعريف بنظام المكتبة وكيفية الحصول على الكتب والمراجع .
- القراءة وكتابة المذكرات .

الفصل الثالث

استخدام المراجع

تعتبر كتب المراجع من الأدوات والمصادر التى لا غنى عنها لطالب الأبحاث للحصول على البيانات والمعلومات التى يحتاج إليها . وتضم المكتبات العربية والأجنبية الكثير من هذه الكتب التى تشمل أدلة لكتب المراجع، ودوائر المعارف، والقواميس، والتقاويم والكتب السنوية، وكتب التراجم، وخلاصات الرسائل والدوريات . وبعض هذه المراجع ذات طبيعة عامة والبعض الآخر له طبيعته المتخصصة فى مجالات معينة، ومنها المجالات التربوية والنفسية . وينبغى أن يتوفر لدى الطالب المعرفة الكافية بهذه المراجع والمهارات التى تمكنه من استخدامها وحسن الإفادة منها . ولهذا سنعرض فى إيجاز فى هذا الفصل للموضوعات الآتية :

١ – التعريف بكتب المراجع العامة والمتخصصة فى المجالات التربوية والنفسية

٢ – التعريف بنظام المكتبة وكيفية الحصول على كتب المراجع .

٣ – استخدام المراجع وكتابة المذكرات .

أدلة لكتب المراجع

إزاء التزايد الهائل فى كتب المراجع ظهرت الحاجة إلى أدلة تعرف الباحث بمجموعات كبيرة من هذه المراجع، وتحتوى هذه الأدلة عادة على وصف وتقويم لها، كما أن البعض منها يزود الدارس بتوجيهات عن إعداد تقارير البحوث . ومن أهم هذه الأدلة ما يأتى :

(ا) أدلة للمراجع العامة :

١ – الدليل إلى كتب المراجع — Guide to Reference Books
By C. M. Winckell

٢ – المرجع للمصادر الرئيسية — Basic Reference Sources.
By L. Shores.

٣ – كتب المراجع — Reference Books.
By M. N. Barton.

٤ – كيف وأين نبحث عن المرجع — How and where to look it up
By R. W. Morphey.

(ب) أدلة للمراجع التربوية :

١ – كيف تتوصل إلى المعلومات التربوية
How to Locate Educational. Information.
By Alexander and Bruke.

٢ – المصادر المكتبية فى البحوث التربوية — Library Resources in Educational Research.
By R. Seeger.

وجدير بالذكر أن نشير هنا إلى أن المكتبة العربية فى حاجة إلى أدلة لكتب المراجع باللغة العربية .

دوائر المعارف

يحتاج الباحث إلى دائرة المعارف عندما يريد التأكد من حقيقة معينة ، أو معرفة المزيد من المعلومات عن موضوع معين . وتحتوى دوائر المعارف على معلومات فى مختلف الموضوعات وكذلك عن الأشخاص والأحداث والأماكن والأشياء وغيرها ، كما تحتوى أيضاً على قوائم مراجع منتقاة أعدها أشخاص لهم مكانتهم العلمية المرموقة . وبعض هذه الدوائر أو الموسوعات

تقع فى جزء أو مجلد واحد والبعض الآخر يقع فى عدة مجلدات ، وتنظم محتويات دوائر المعارف على أساس ترتيب هجائى أو فى تبويب موضوعى للمعرفة الإنسانية التى تسجلها ، ويصدر عن بعضها إضافات أو ملاحق سنوية تضم أحدث الأفكار والتطورات المعرفية. وعلى الباحث أن يرجع إلى أحدث الطبعات وإلى الإضافات والملاحق السنوية لكى يحصل على أحدث المعلومات.

ومن دوائر المعارف العربية المعروفة نشير إلى ما يلى :

١ — دائرة معارف القرن العشرين : وهى عبارة عن موسوعة عامة فى اللغة العربية والعلوم النقلية والعقلية والكونية ، فهى تتناول موضوعات فى اللغة والبلاغة والحديث والتفسير والأصول وغيرها من العلوم العربية والدينية ، كما تحتوى على تراجم للعلماء والمفكرين العرب فى العلوم والطبيعة والكيمياء ، والفلك والعلوم الاجتماعية والروحية . ويتطلب استخدامها تجريد الكلمة من الحروف المزيدة وردها إلى أصل الاشتقاق . فمثلا فى حالة البحث عن معنى كلمة « الإيمان » يبحث عنها تحت « أمن » .

٢ — دائرة المعارف الحديثة : وهى عبارة عن موسوعة عامة مبسطة ومختصرة فى اللغة والآداب والعلوم ، وهى تعتمد فى تبويب مادتها على الترتيب الهجائى للكلمات بحسب شهرة الكلمة ، وموضحة بالرسوم والصور والخرائط ، وتحتوى هذه الدائرة فى نهايتها على قاموس للعالم وتقويم للتاريخ المصرى ، ونشرت هذه الدائرة مكتبة الأنجلو المصرية بالقاهرة .

ومما يؤخذ على هاتين الدائرتين السابقتين أن كل منهما كتب بواسطة شخص واحد ولم يكتب موضوعاتها أخصائيون فى فروع المعرفة والعلوم التى تناولتها هذه الدوائر .

٣ — الموسوعة الذهبية : وهى موسوعة عامة مترجمة ومؤلفة واشترك

فى تحريرها وترجمتها جمع من العلماء والأدباء والأخصائيين ، وموضوعاتها مرتبة ترتيباً أبجدياً وتقع فى ١٢ جزءاً ، وهى تتناول مختلف العلوم والفنون ومزودة بالرسوم والصور الملونة ، وتصدر هذه الموسوعة عن مؤسسة سجل العرب بالقاهرة .

٤ — دائرة المعارف الإسلامية : وهى موسوعة تتناول الموضوعات الإسلامية والتاريخ الإسلامى ، وتحتوى على كثير من المعلومات عن العالم الإسلامى وهى مترجمة إلى اللغة العربية عن النسخ الأصلية التى صدرت عن مجموعة من المستشرقين باللغات الإنجليزية والفرنسيه والألمانية . وتحتوى الدائرة المترجمة على تعليقات لما ورد فى النسخة الإنجليزية وردود على موضوعاتها من جانب الكتاب والمفكرين العرب .

٥ — موسوعة الفقه الإسلامى : وهى موسوعة تتناول موضوعات الفقه الإسلامى . وهى تصدر عن المجلس الأعلى للشئون الإسلامية ، ويشترك فى تحريرها كبار العلماء والفقهاء . وصدر منها حتى الآن ثمان أجزاء .

ومن دوائر المعارف الأجنبية العامة نشير إلى اثنين من أكثرها شهرة وهما :

١ — دائرة المعارف البريطانية : Encycopedia Britannica

وهى تحتوى على مقالات متخصصة يحررها أخصائيون كل فى مجال تخصصه وخبرته ، ومعظم المقالات موقع عليها من أصحابها . وفى نهاية كل مقال قائمة بمراجعها . ويحتوى المجلد الأخير وهو الرابع والعشرين فهرساً عاماً لجميع مجلداتها . وينبغى أن يستخدمه الباحث للكشف عن المعلومات والبيانات التى يحتاج إليها وتتصل بموضوع بحثه .

ويصدر لهذه الدائرة ملحق سنوى يشتمل على مايستجد من المعرفة .

٢ — دائرة المعارف الأمريكية Encyclopedia Americana

وهى تحتوى أيضاً على مقالات متخصصة ولكنها قصيرة ومختصرة عما

يجده الباحث فى دائرة المعارف البريطانية ، وتوجد فى نهاية معظم المقالات قائمة بالمراجع ، كما وتقع هذه الدائرة فى ثلاثين مجلداً ويحتوى المجلد الأخير على فهرس مصنف يساعد الباحث فى معرفة المعلومات والبيانات وأماكنها فى المجلدات . وهى دائرة معارف جيدة تزود الباحث بمعلومات مناسبة عن الأشخاص والأماكن والمؤسسات فى الولايات المتحدة الأمريكية . ويصدر لها ملحق سنوى يشتمل على المعرفة الجديدة .

ومن دوائر المعارف الأجنبية المتخصصة فى المجالات التربوية والنفسية والاجتماعية نشير إلى ما يأتى :

١ — دائرة معارف البحوث التربوية

Encyclopedia of Educational Research

وهى تحتوى على مقالات مكتوبة بواسطة متخصصين مشهورين فى الميدان التربوى . وتستشهد بنتائج الأبحاث التربوية المشهورة . ويلى كل مقال قائمة مختارة من المراجع . وقد أعد هذه الموسوعة شيستر هاريس Chester Harris عام ١٩٦٠ .

٢ — دائرة معارف العلوم الاجتماعية

Encyclopedia of the Social Sciences.

وهى تعالج الموضوعات التى تدخل فى ميدان العلوم الاجتماعية فى كل من الأنثروبولوجى ، والاقتصاد ، والتربية ، والأخلاق ، والجغرافية ، والتاريخ ، والقانون ، والفلسفة ، والعلوم السياسية ، وعلم النفس ، والخدمة الاجتماعية ، والاجتماع ، والإحصاء . وتعرض فى اختصار لتاريخ حياة علماء الاجتماعيات المشهورين ، ومعالجة تاريخية دقيقة لكثير من الموضوعات .

ومن الدوائر الأخرى المشهورة فى المجالات الاجتماعية والنفسية :

دائرة معارف توجيه الطفل Encyclopedia of Child Guidance

دائرة معارف التوجيه المهنى Encyclopedia of Vocational Guidance

دائرة معارف تاريخ العالم Encyclopedia of World History

دائرة معارف الدين والأخلاق Encyclopedia of Religion & Ethics

القواميس

تزودنا القواميس الجديدة بالمعلومات الخاصة بالكلمات من حيث تركيبها واشتقاقها ومعانيها ونطقها وكيفية استعمالها .

وتنقسم القواميس إلى ثلاثة أنواع :

(ا) قواميس لغوية Language Dictionaries

(ب) قواميس تراجم Bibliographical Dictionaries

(ج) قواميس لموضوعات خاصة Special Subject Dictionaries

ونشير فى إيجاز فيما يلى إلى أشهر هذه القواميس .

القواميس اللغوية العربية : وتشتمل على :

لسان العرب . والمادة اللغوية فيه مرتبة ترتيباً هجائياً ، وهو مقسم إلى أبواب وفصول والأبواب مرتبة حسب أواخر الكلمات ، والفصول مرتبة حسب أوائل الكلمات وعند الكشف عن كلمة معينة به على الباحث أن يجردها من الحروف المزيدة . فمثلا عن البحث عن معنى كلمة (إسكان) ترد إلى (سكن) ويبحث فى الباب (ن) وفى الفصل (س) . ويقع هذا القاموس فى عشرين جزءاً .

وصدرت أول طبعة منه ١٨٨٢ م .

القاموس المحيط : والمادة اللغوية فى هذا القاموس مرتبة ترتيباً هجائياً حسب الباب والفصل كما هو الحال فى لسان العرب . ولكنه أصغر منه ويقع فى أربعة أجزاء . وصدرت أول طبعة منه ١٨٧٢ م.

المصباح المنير : وضع فى الأصل لتفسير معانى الألفاظ المستعملة فى الفقه . ولكنه بعد ذلك أصبح قاموساً عاماً للغة . ويقع فى جزأين فى مجلد واحد ، وهو مرتب ترتيباً هجائياً حسب الحروف الأولى للكلمات ، ويلزم أيضاً للكشف عن الكلمة ومعناها تجريدها من الحروف المزيدة . وصدرت أول طبعة منه عام ١٨٧٦ م .

مختار الصحاح : وهو قاموس مختصر عن معجم الصحاح للجوهرى . والأصل فى هذا القاموس أنه كان مرتباً حسب الباب والفصل كما هو الحال فى قاموس لسان العرب والقاموس المحيط . ولكن لكى يسهل على طلاب المدارس الرجوع إلى معانى الكلمات أعيد ترتيب هذا القاموس حسب حروف الهجاء . وصدرت أول طبعة له عام ١٨٧٠ م .

المعجم الوسيط . صدر عن مجمع اللغة العربية فى القاهرة عام ١٩٦٠ ، ويقع فى جزأين ، ويتميز هذا المعجم بطابعه العلمى فى تعريف المصطلحات .

ومن قواميس اللغة الإنجليزية المشروحة باللغة العربية ما يلى :

١ — قاموس النهضة .

٢ — القاموس العصرى .

٣ — المورد .

ومن القواميس الأجنبية باللغة الإنجليزية نذكر ما يلي :

1 — Oxford Dictionary.

2 — Webster Dictionary.

3 — The American College Dictionary.

قواميس أو معاجم التراجم .

تعطى هذه المعاجم صورة مختصرة لسير الشخصيات المعروفة . ومنها المعاجم العامة ومنها المعاجم المتخصصة .

ومن أمثلة معاجم التراجم العربية :

معجم الأعلام .

معجم الأدباء .

ومن أمثلة معاجم التراجم الأجنبية :

قاموس وبستر للتراجم	Webster Biographical Dictionary
معجم التراجم الدولية	World Biography

معجم « من هو فى مصر والشرق الأدنى »

Who's who in Egypt and the Near East.

معجم « من هو فى انجلترا »	Who's who
معجم « من هو فى أمريكا »	Who's who in America.
معجم التراجم لقادة التربية	Leaders in Education

ويضم معجم « من هو فى مصر والشرق الأدنى » تراجم شخصيات لكل من جمهورية مصر العربية ، الجمهورية العربية الليبية ، جمهورية السودان ، الجمهورية اللبنانية ، الجمهورية العربية العراقية ، جمهورية اليمن الشعبية الديمقراطية ، البحرين ، المملكة العربية السعودية ، المملكة الأردنية ، الهند ، باكستان ، وسيلان ، وأندونسيا ، وأثيوبيا . ويعرض هذا المعجم فى اختصار لمعلومات عن كل من هذه البلدان .

قواميس الموضوعات الخاصة :

وهى قواميس متخصصة تفيد الباحث فى معرفة معانى المصطلحات فى الميادين التخصصية المختلفة ، ويهم الباحث فى الميادين التربوية والنفسية معرفة أهم القواميس التى تشتمل على مصطلحات التربية وعلم النفس والعلوم الأخرى وثيقة الصلة بهما كعلم الاجتماع والفلسفة والإحصاء وجدير بالذكر هنا أن القواميس العربية فى التربية وعلم النفس محدودة جداً من حيث العدد ومن حيث المصطلحات التى تتناولها . ومن الجهود المبذولة فى هذا المجال ما قامت به حديثاً لجنة المصطلحات التربوية والنفسية بالمجلس الأعلى لرعاية العلوم والفنون والآداب من إعداد قوائم مطولة تشتمل على كثير من المصطلحات التربوية والنفسية باللغتين العربية والإنجليزية . كما يجرى حالياً إعداد قاموس موسع للمصطلحات النفسية .

وأما القواميس غير العربية التى تفيد الباحث فى المجالات التربوية والنفسية فمن أهمها ما يلى :

قاموس التربية Dictionary of Education

ويتناول حوالى ١٧ ألف مصطلح فنى ومهنى ، ويشتمل على مصطلحات من الميادين وثيقة الصلة بالتربية كعلم الاجتماع وعلم النفس الاجتماعى وعلم النفس والفلسفة . كما يشتمل على المصطلحات الأجنبية غير الإنجليزية التى تستخدم فى كتابات التربية المقارنة .

قاموس علم النفس Dictionary of Psychology

القاموس الشامل لمصطلحات علم النفس والتحليل النفسى

Comprehensive Dictionary of Psychological and Psychoanalytical Terms.

قاموس العلوم الاجتماعية Dictionary of Social Sciences

قاموس علم الاجتماع Dictionary of Sociology

قاموس المصطلحات الإحصائية Dictionary of Statistical Terms

التقاويم والكتب السنوية

تضم التقاويم أحدث المعلومات والبيانات والإحصائيات والتغيرات والتطورات فى ميادين متنوعة تشمل الميادين التربوية والاجتماعية والاقتصادية والسكانية ، ومن أشهر هذه التقاويم ما يلى :

١ — التقويم العالمى World Almanac

٢ — تقويم معلومات من فضلك Information Please Almanac

٣ — التقويم الاقتصادى Economic Almanac

وأما الكتب السنوية فى التربية والتعليم فهى تعرض للفكر التربوى والأساليب والممارسات التربوية والإحصائيات التربوية الحديثة ، ويخصص بعض هذه الكتب السنوية لمعالجة موضوعات معينة تلقى اهتماماً جارياً من جانب المربين والمهتمين بشئون التربية والتعليم . وتمثل هذه الكتب السنوية مصدراً خصباً للحصول على الكثير من المعلومات والبيانات التى تهم الباحث فى الموضوعات التربوية والنفسية .

ومن أشهر الكتب السنوية المعروفة :

١ — الكتاب السنوى الصادر عن الجمعية القومية لدراسة التربية فى الولايات المتحدة الأمريكية National Society for the Study of Education وقد صدر عن الجمعية أول كتاب سنوى فى عام ١٩٠٢ وما زالت مستمرة فى هذا العمل العلمى حتى الآن . وبعض هذه الكتب السنوية يصدر فى أكثر من جزء .

٢ — الكتاب السنوى للقياس العقلى Mental Measurement Year Book

وهو يعرف الباحث بجميع الاختبارات التربوية والنفسية والمهنية التى ظهرت خلال الفترة التى يتناولها الكتاب ، وهى تزود الباحث بمعلومات أساسية عن كل اختبار من حيث ناشره وثمنه والمستوى التعليمى الذى يلائمه، كما يقدم تقويماً لكل اختبار من قبل متخصصين لهم دراية بالاختبار وبالميدان أو المجال الذى يستخدم فيه . ويصدر عدد جديد من هذا الكتاب كل فترة قد تتراوح من ثلاث إلى ثمان سنوات . وقد صدر منه عدة طبعات فى الأعوام ١٩٣٨ ، ١٩٤١ ، ١٩٤٩ ، ١٩٥٣ ، ١٩٥٩ .

٣ — الكتاب السنوى فى التربية : ويتعاون الآن فى إصداره أساتذة من معهد التربية بجامعة لندن وكلية المعلمين بجامعة كولومبيا الأمريكية . ويتناول الكتاب فى كل عام جانباً هاماً من جوانب العملية التربوية بالتفصيل .

٤ — الكتب السنوية الصادرة عن اليونسكو : ومن هذه الكتب :

الكتاب السنوى الدولى للتربية The International Year Book of Education ويصدره اليونسكو منذ عام ١٩٤٨ بالاشتراك مع المكتب الدولى للتربية ، وتتناول هذه الكتب السنوية التطورات التربوية فى عدد كبير من دول العالم. كما يصدر عن اليونسكو أيضاً منذ عام ١٩٥٨ كتاب المسح الدولى للتربية World Survey of Education وهو من المصادر التى تعرّف الباحث بالنظم والاتجاهات التربوية فى دول العالم المختلفة . وفى مجال التنظيم : الإحصاءات التربوية ، يصدر عن اليونسكو منذ عام ١٩٥١ كتاب بهذا الاسم وهو :

World Hand Book of Education Organization and Statistics.

وهناك مطبوعات أخرى متعددة يصدرها اليونسكو وتضم رصيداً هائلا من المعرفة والبيانات والإحصائيات والمراجع الحديثة عن نظم التعليم فى كثير

من دول العالم النامية والمتقدمة . وهذه ولا شك توفر للباحث فى الميدان التربوى خلفية مناسبة من الخبرة تمكنه من رؤية أوضح وأشمل للمشكلات والتحديات الملحة التى تواجهها النظم التعليمية فى وقتنا الحاضر .

الكتب العربية السنوية للإحصاء التربوى : وهى تصدر عن وزارات التربية والتعليم ومراكز التوثيق التربوية وإدارات الإحصاء التربوى فيها ، وتستعرض أحدث البيانات والإحصاءات عن جوانب متعددة مثل التلاميذ ونسب القيد فى المراحل التعليمية المختلفة ، والمعلمين ، والمبانى المدرسية ، والمعامل والمكتبات والنشاط المدرسى ، والتطورات فى هذه الجوانب ، وكذلك التطورات فى الميزانية والتكلفة التعليمية وغير ذلك من الجوانب التى تهم الباحث التربوى .

ويصدر عن وزارة التربية والتعليم فى جمهورية مصر العربية : المفكرة الإحصائية السنوية .

الدوريات ومجلات البحوث التربوية

تظهر الأفكار الجديدة وآخر التطورات العلمية فى الدوريات والمجلات قبل أن تظهر فى الكتب بفترة طويلة . ولهذا السبب فإن الدوريات تعتبر من أفضل المصادر التى يرجع إليها الباحث لمعرفة الدراسات والبحوث الحديثة . وينبغى أن يعرف الباحث الدوريات الهامة والممتازة فى ميدان بحثه .

وهناك دوريات ومجلات للبحوث تعرض تلخيصات لكل بحث على حده ، وبعضها يلخص الدراسات والبحوث التى تمت فى موضوعات معينة ، وتقدم تقويماً للبحوث وتشير إلى الثغرات أو نواحى النقص فيها ، ويجد الباحث عادة فى نهاية كل بحث قائمة بالمراجع الهامة .

ومن أشهر هذه المراجع فى اللغة الإنجليزية ما يلى :

عرض البحوث التربوية : The Review of Educational Research

وهذا المرجع يزود الباحث بنظرة شاملة عن الدراسات والبحوث التى تمت فى الحقل التربوى والتطورات الجديدة فيه . ويحتوى هذا المرجع على أحد عشر قسما فرعياً فى التخصصات الآتية :

الإدارة المدرسية ، المناهج ، القياس التربوى ، علم النفس التربوى ، علم الاجتماع التربوى ، التوجيه والإرشاد ، النمو الجسمى والعقلى ، اللغة وفنونها وآدابها ، الفنون الرفيعة ، العلوم الطبيعة ، الرياضيات ، طرق البحث ، البرامج الخاصة ، والمعلم وهيئات التدريس .

وتتم مراجعة كل مجال من هذه التخصصات كل ثلاث سنوات ، ويشتمل كل مجلد على قائمة او دليل لملخصات البحوث منذ عام ١٩٣١ .

العرض السنوى لعلم النفس Annual Review of Psychology

وهو يقابل المرجع السابق فى الميدان النفسى ، وصدر أول مجلد منه منذ عام ١٩٥٠ وما زال يصدر حتى الآن .

ومن الدوريات المفيدة للباحث فى المجالات التربوية والنفسية نذكر الخلاصات التربوية Education Abstracts وهى تصدر منذ عام ١٩٤٩ حتى الآن . والخلاصات السيكولوجية Psychological Abstracts وتصدر منذ عام ١٩٢٧ حتى الآن النشرة السيكولوجية Psychological Bulletin التى تصدر من عام ١٩٠٤ حتى الآن ، وخلاصات الرسائل Dissertation Abstracts وتصدر منذ عام ١٩٥٢ حتى الآن .

وتصدر الجامعات عادة كتيبات سنوية بعناوين رسائل الماجستير والدكتوراه التى تمنحهم الجامعة الدرجات العلمية كل عام ، ومن كتب ملخصات الرسائل العلمية الجامعية التقرير العلمى الذى أصدرته جامعة عين شمس عام ١٩٦١

وتعرض فيه لملخصات رسائل المـاجستير والدكتوراه التى منحتها الجامعة فى الفترة من ١٩٥٠ إلى ١٩٦٠ . وكذلك الكتاب السنوى الأول لملخص البحوث العلمية لدرجتى الماجستير فى التربية ، ودكتوراه الفلسفة فى التربية الصادر عن كلية التربية بجامعة عين شمس ١٩٥٩ .

وأما عن المجلات الأجنبية فى البحوث التربوية والنفسية فهى متعددة ويستطيع الباحث أن يرجع إلى المجلات الأمريكية الآتية :

مجلة البحوث التربوية	Journal of Education Research
مجلة علم النفس التربوى	« « « Psychology
مجلة علم النفس	« « Psychology
مجلة علم النفس الاجتماعى	« « Social Psychology
مجلة علم النفس التطبيقى	« « applied «
مجلة المقاييس التربوية والنفسية	« « Educ. & Psychological Measurements.
مجلة التربية التجريبية	« « Experimental Education
مجلة علم الاجتماع التربوى	« « Educational Sociology
المجلة الربع سنوية للبحوث التربوية	Research Quarterly

وأما عن المجلات التربوية والنفسية التى تصدر باللغة العربية فى مصر وتعالج موضوعات فى التربية وعلم النفس وتعرض ملخصات بعض البحوث فنذكر منها ما يلى :

صحيفة التربية : تصدرها رابطة خريجى معاهد وكليات التربية فى مصر . وصدر العدد الأول منها فى يونية ١٩٤٨ ، وهى تصدر أربع مرات سنويا فى نوفبر ويناير ومارس ومايو .

مجلة التربية الحديثة : تصدرها الجامعة الأمريكية بالقاهرة . وصدر العدد

الأول منها عام ١٩٢٧ . وهى تصدر أربع مرات سنوياً . فى منتصف شهور أكتوبر وديسمبر وفبراير وأبريل .

صحيفة المكتبة : تصدرها جمعية المكتبات المدرسية ، وصدر العدد الأول منها فى مارس ١٩٦٩ ، وتصدر ثلاث مرات سنوياً فى يناير وأبريل وأكتوبر .

مجلة التربية الأساسية : تصدر عن مركز التربية الأساسية فى العالم العربى بسرس الليان ، منوف ، مصر ، وقد تغير اسمه حالياً إلى المركز الدولى للتعليم الوظيفى للكبار فى العالم العربى . وصدر العدد الأول فى يونية ١٩٥٣ . وهى تصدر أربع مرات فى السنة .

آراء فى تعليم الكبار : تصدر من المركز الدولى للتعليم الوظيفى فى العالم العربى بسرس الليان . وصدر العدد الأول منها فى يولية ١٩٧١ . وتصدر أربع مرات فى السنة .

مجلة علم النفس : تصدرعن جماعة علم النفس التكاملى بالقاهرة ، وصدر منها العدد الأول عام ١٩٤٥ ، وتصدر ثلاث مرات سنوياً فى منتصف يونيه وأكتوبر وفبراير ، وقد توقفت عن الصدور بعد العدد الثالث عام ١٩٥٣ .

المجلة الاجتماعية القومية : يصدرها المركز القومى للبحوث الاجتماعية : وصدر العدد الأول منها فى يناير ١٩٦٤ ، وتصدر ثلاث مرات فى العام ، فى يناير ومايو وسبتمبر .

المجلة الجنائية القومية : يصدرها المركز القومى للبحوث الاجتماعية ، وصدر العدد الأول منهاعام ١٩٥٧ ، وتصدر ثلاث مرات سنوياً فى مارس ويوليه ونوفمبر .

الرسائل العلمية لدرجتى الماجستير والدكتوراه

تكون الرسائل العلمية لدرجتى الماجستير والدكتوراه فى مجالات التربية وعلم النفس مصدراً مفيدا ليس فقط فى الإلمام بمشكلات البحوث وأساليب ومناهج البحث المستخدمة فيها والنتائج التى توصلت إليها ، وأسماء الباحثين والأساتذة المشرفين على البحوث والجامعات التىمنحتها ، وإنما تفيد أيضاً فى تزويد طلاب البحث بمعلومات ببليوجرافية عن الكتب والمراجع والدوريات العلمية المرتبطة بموضوعات ومجالات هذه البحوث . ويمكن الاطلاع على هذه الرسائل فى مكتبات كليات التربية والآداب بالجامعات أو مكتباتها العامة . كما تضم مكتبة كلية البنات بجامعة عين شمس عدداً من هذه الرسائل التى أجريت تحت إشراف أساتذتها .

وكما سبق أن أوضحنا فهناك دوريات ومجلات دورية تعرض لملخصات البحوث التربوية والنفسية ، ويمكن أن يسترشد بها الطالب فى معرفة بعض البيانات التى تهمه عن هذه البحوث . ولكن هناك بعض مؤسسات فى الخارج تيسر للباحثين الفرصة للحصول على صور كاملة من الرسائل العلمية على أفلام « ميكرو فيلم » تعرض بواسطة أجهزة خاصة ، وبواسطتها يمكن للباحث قراءة محتويات الرسالة العلمية كاملة (١) . أو تنقل محتويات الرسالة على ورق مقاسات ½ ٥ × ½ ٨ بوصة بواسطة عملية معينة تسمى Keory Process .

وجدير بالذكر هنا أن نؤكد أن الباحث العربى فى حاجة إلى مؤسسة عربية مماثلة تتابع مايقدم للجامعات العربية من رسائل علمية وتلخصه فى مجلات بحوث دورية ، وتيسر له إمكانية الحصول على صور لمحتوى هذه الرسائل على أفلام ميكرو فيلم .

---

(١) يمكن الحصول على ملخصات البحوث Dissertation Abstracts وأفلام « الميكروفيلم » للرسائل العلمية عن طريق المؤسسة الآتية :

University Microfilms Inc., Ann Arbor, Michigan. U.S.A.

استخدام المكتبة

التعريف بنظام المكتبة وكيفية الحصول على الكتب والمراجع

تعتبر المكتبة من المصادر التى لا غنى عنها للباحث فى القراءة والبحث . ويصعب أن نتصور إجراء بحث معين دون أن يرجع الباحث إلى المكتبة ويستخدم مصادرها من الكتب والمراجع . ولكى يستخدم الباحث مصادر المكتبة بفاعلية ينبغى أن يتوفر لديه معرفة ومهارة كافيتين فى ناحيتين رئيسيتين ، أولهما الإلمام بأدلة وقوائم كتب المراجع وكيفية استخدامها . وهى تساعد الباحث فى معرفة بيانات أساسية عن الكتب والمراجع العامة والمتخصصة . وثانيهما هى الكتب والمراجع ذاتها التى تعرض فعلا للمعرفة أو المادة العلمية . وقد أوضحنا فى الجزء الأول من هذا الفصل أمثلة لأهم المصادر المكتبية فى هاتين الناحيتين .

وتنظم محتويات المكتبة وترتب وفق نظام معين يسهل على الباحث معرفة مكان الكتب والمراجع والدوريات . ويستخدم عادة لهذا الغرض التصنيف الهجائى أو التصنيف العشرى . وفى التصنيف الهجائى يتم الترتيب حسب الحروف الهجائية ا . ب ت . الخ . وأما التصنيف العشرى فيتم الترتيب على أساس نظام رقمى معين يعرف باسم نظام « ديوى » العشرى للتصنيف (٠٠٠ — ٩٩٩) .

وسوف نشير فى إيجاز فيما يلى إلى أقسام التصنيف العشرى ، وهو نظام تأخذ به الكثير من المكتبات الأجنبية ، كما أنه أدخلت عليه بعض تعديلات لكى يلائم المكتبة العربية ، وهو يستخدم فعلا فى عدد كبير من المكتبات العربية . ويقسم هذا التصنيف كتب ومراجع المعارف العامة والمتخصصة إلى عشرة مجموعات رئيسية ثم يقسم كل قسم إلى أقسام فرعية ، وكل قسم فرعى يقسم إلى أقسام أخرى تفصيلية ويعطى لكل قسم أرقام معينة .

والأقسام الرئيسية الأولى هى :

٠ — ٩٩	المعارف العامة
١٠٠ — ١٩٩	الفلسفة (وتضم علم النفس)
٢٠٠ — ٢٩٩	الديانات
٣٠٠ — ٣٩٩	العلوم الاجتماعية (وتضم التربية والتعليم)
٤٠٠ — ٤٩٩	اللغات
٥٠٠ — ٥٩٩	العلوم البحتة
٦٠٠ — ٦٩٩	العلوم التطبيقية
٧٠٠ — ٧٩٩	الفنون الجميلة
٨٠٠ — ٨٩٩	الآداب
٩٠٠ — ٩٩٩	التاريخ والجغرافيا

ويقسم كل منهما إلى أقسام فرعية . فمثلا : تقسم العلوم الاجتماعية (٣٠٠ — ٣٩٩) إلى الأقسام الفرعية الآتية :

٣٠١	الاجتماع	٣٥٠	الإدارة العامة
٣١٠	الإحصاء	٣٦٠	الرفاهية الاجتماعية
٣٢٠	السياسة	٣٧٠	التربية والتعليم
٣٣٠	الاقتصاد	٣٨٠	التجارة والمواصلات
٣٤٠	القانون	٣٩٠	العادات

كما يقسم كل من هذه الأقسام إلى أقسام تفصيلية . فمثلا : القسم الخاص بالتربية والتعليم توجد له فروع تفصيلية نذكر منها على سبيل المثال :

٣٧٠,١	نظريات وفلسفات التربية والتعليم
٣٧٠,١٥	علم النفس التربوى
٣٧٠,٧	تربية المعلمين وتدريبهم

٣٧٠,٧٨	الأبحاث التربوية
٣٧١	التدريس
٣٧١,١	المدرسون ومجالس الآباء
٣٧١,٢	تنظيم المدرسة وإدارتها
٣٧١,٣٣	الوسائل السمعية والبصرية
٣٧١,٣٧	الامتحانات
٣٧١,٤٢٦	التعليم الفنى
٣٧١,٦	المبانى المدرسية
٣٧١,٧	الصحة المدرسية والتربية الصحية
٣٧١,٧٣	التربية الرياضية
٣٧١,٨٠٥	الصحافة المدرسية
٣٧١,٩١	تعليم المعوقين
٣٧٢	التعليم الابتدائى
٣٧٣	التعليم الإعدادى والثانوى
٣٧٤	تعليم الكبار ومحو الأمية
٣٧٥	المناهج
٣٧٦	التعليم النسوى
٣٧٧	التعليم الدينى ـ جامعة الأزهر ـ المعاهد الدينية
٣٧٨	التعليم الجامعى والعالى
٣٧٩	التعليم والدولة ـ التعليم الإجبارى وقوانين التعليم وتشريعاته .

وإن إلمام الباحث بهذا التقسيم وأرقام أقسامه يفيده فى سهولة الحصول على الكتب بنفسه فى المكتبات التى تعمل وفق هذا التصنيف وتعمل بنظام الأرفف المفتوحة . كما أن معرفة أرقام التصنيف فى مجال تخصصى معين ،

كالتربية والتعليم مثلا تفيد فى معرفة موضوعات الكتب والمراجع .

استخدام الفهارس :

وتساعد الفهارس الباحث فى معرفة الكتب والمراجع . وهناك نوعان من الفهارس ينبغى أن يلم الباحث بهما وهما :

(ا) الفهرس المصنف : ويشتمل على بطاقات لجميع الكتب والمراجع الموجودة بالمكتبة ، وهى ترتب حسب نظام التصنيف . ففى حالة النظام العشرى ترتب البطاقات حسب أرقام التصنيف ابتداء من أصغر الأرقام إلى أكبرها (٠٠٠ — ٩٩٩) .

(ب) الفهرس القاموسى : ويشمل جميع بطاقات الكتب والمراجع الموجودة بالمكتبة مرتبة ترتيباً أبجدياً كالمعمول به فى القواميس . ويشمل الفهرس بطاقات المؤلف والعنوان والموضوع دون الفصل بينها . وكثير من المكتبات تقسم هذا الفهرس إلى ثلاثة فهارس . يضم الأول منها بطاقات المؤلفين ويسمى فهرس المؤلف ، ويضم الثانى بطاقات عناوين الكتب ويسمى فهرس العنوان بينما يضم الثالث بطاقات للموضوعات التى تتناولها كتب ومراجع المكتبة ويسمى فهرس الموضوع .

وتحفظ هذه الفهارس عادة فى دواليب معدنية خاصة لها أدراجها الصغيرة التى تحتوى البطاقات فى ترتيبها العشرى أو الهجائى .

ويفيد الباحث أيضاً معرفة أنواع البطاقات ، فهى تزوده بمعلومات عن اسم الكتاب واسم المؤلف أو المؤلفين ورقم الطبعة واسم الناشر ومكان النشر وتاريخ الطبعة . والنماذج الآتية توضح بطاقة المؤلف وبطاقة العنوان وبطاقة الموضوع .

بطاقة المؤلف

ص ١٥١ جابر عبد الحميد جابر

الذكاء ومقاييسه . القاهرة . دار النهضة العربية

١٩٧١

٢٩٤ ص

١ — اختبارات عقلية

بطاقة العنوان

ص ١٥١ الذكاء ومقاييسه

جابر عبد الحميد جابر

الذكاء ومقاييسه . القاهرة . دار النهضة العربية

١٩٧١

٢٩٤ ص

١ — اختبارات عقلية

بطاقة الموضوع

ص ١٥١ اختبارات عقلية

جابر عبد الحميد جابر

الذكاء ومقاييسه . القاهرة . دار النهضة العربية .

١٩٧١

٢٩٤ ص

١ — اختبارات عقلية

وتتضمن الفهارس بالنسبة للمقالات المنشورة فى مجلات أو كتب دورية بطاقات خاصة بها ، وهى تشبه البطاقات السابقة وتتضمن بيانات عن اسم المؤلف وعنوان المقال الذى يكتب داخل علامات تنصيص ، واسم الصحيفة أو المجلة أو الكتاب الدورى . ويوضع تحت الاسم خط كما هو الحال تحت اسم الكتاب فى البطاقات السابقة ، ويذكر أيضاً رقم المجلد وتاريخ العدد ورقم الصفحة الأولى للمقالة أو صفحات المقالة وذلك كما هو موضح فى النموذج الآتى :

أحمد خيرى محمد كاظم «أسلوب النظم وتطوير مناهج التعليم»
صحيفة المكتبة
المجلد الثالث ، العدد الثالث (أكتوبر ١٩٧١) ،
ص ٢٣ — ٣٨ .

القراءة وكتابة المذكرات

من أهم النشاطات التى يقوم بها طالب الأبحاث قراءة المراجع وكتابة المذكرات ووضع الأفكار والمعلومات والبيانات فى صورة يسهل معها استرجاعها واستخدامها بعد ذلك بما يحقق أغراض معينة فى بحثه . ولا تقتصر مصادر هذه المذكرات على مادة المراجع التى يقرأها الباحث فحسب ، وإنما قد يكون مصدرها أيضاً سماع محاضرة أو الاشتراك فى مناقشة علمية أو سمنار معين ، أو تأملات وومضات فكرية تطرأ على ذهن الباحث . ولكى يكون مثل هذا النشاط مثمراً فإن الباحث يحتاج إلى مهارات وكفايات قرائية ومكتبية معينة . وبدون هذه المهارات فالاحتمال كبير أن يضيع وقتاً وجهداً كبيرين فى قراءات لا فائدة منها . كما أنه بدون نظام دقيق لكتابة مذكرات

للموضوعات والمعلومات التي قرأها الباحث في مراجع أو مصادر معينة فإن كثيراً مما قرأه يصعب تذكره ويتعرض للنسيان .

وهناك اعتبارات كثيرة ينبغي أن يراعيها الباحث في القراءة منها ما يلي :

التصفح لمحتويات المرجع

على الباحث أن ينمي قدرته على التصفح أو الاستعراض السريع للمراجع المناسبة لموضوع بحثه والإلمام العام بالمادة العلمية أو محتوى هذه المراجع . وهذا التصفح السريع أمر مرغوب فيه ومن خلاله يمكن للباحث أن يتبين الأجزاء أو الموضوعات التي تتضمن المعلومات أو البيانات التي يحتاج إليها بصفة خاصة وبالتالي يركز عليها ، ويستغني عن الأجزاء الأخرى التي لا تفيده كثيراً ، إن القراءة والكاملة والشاملة المتأنية لكل صفحة من صفحات المرجع أمر يصعب تحقيقه من الناحية العلمية خاصة وأن الباحث يستخدم عادة عدداً ليس بالقليل من المراجع ولذلك ينصح الطالب أن يعطي معظم اهتمامه ويتوخى معايير القراءة التحليلية الدقيقة الناقدة بالنسبة للأجزاء والموضوعات ذات الفائدة لبحثه . ويفيد في هذا المجال قراءة الباحث لمقدمة الكتاب المرجع وفحص فهرسه وقائمة مراجعه في نهاية الكتاب ، فإذا وجد خلال هذا التصفح معلومات أو أشياء لها أهميتها الخاصة فعليه أن يدون أرقام صفحاتها في مذكراته الخاصة لكي يرجع إليها بعد ذلك ويقرأها بتمعن أكبر وتحليل أعمق .

الانتقاء في القراءة

ويرتبط بالنقطة السابقة اعتبار آخر وهو الانتقاء في القراءة فليست القيمة . . بكم . . ومقدار ما قرأ الطالب ، وإنما بنوعية ما قرأ ، ومدى فائدتها وارتباطها بالمشكلة أو موضوع بحثه عموماً . فكم من طلاب مبتدئين في مجال البحث قرأوا ولخصوا الكثير من الموضوعات والدراسات ومع

ذلك يصعب عليهم الاستفادة من ذلك فى مجال بحوثهم . وقد يرجع ذلك إلى أنهم لا يحسنون اختيار المراجع والتركيز فيها على الجوانب ذات الأهمية بالنسبة لموضوعات ومجالات بحوثهم . أو من ناحيه أخرى لأنه لا يتوفر لهم فهم سليم لمشكلة البحث وتصور واضح لعلاقتها بما قرأوه وجمعوه من معلومات ومادة علمية . وينبغى أن يلم الطالب جيداً بكتب المراجع وغيرها من مصادر المعرفة ويتوفر لديه المهارات التى تمكنه من استخدامها والإفادة منها على نحو انتقائى . بمعنى أن يعرف كيف ومتى يرجع إلى دائرة للمعارف أو إلى قاموس أو مرجع معين ، وأن يستخدم المصادر الأولية والمراجع الموثوق بكفايتها وصحتها . وقد يتوفر للباحث فى بعض الحالات عدداً كبيراً من المراجع المرتبطة بمشكلة بحثه ، وقد تتفاوت هذه المراجع من حيث البساطة والتعقيد ومن حيث كونها قديمة أو حديثة ، وعلى الباحث أن ينتقى منها المراجع المناسبة والتى تفيده فى المرحلة التى يمر بها بحثه . فمثلا : فى حالة دراسة موضوع جديد تتعدد فيه المراجع فمن المناسب أن ينتقى الباحث أحد المراجع التى تعطيه فكرة عامة عن هذا الموضوع . ثم ينتقى بعد ذلك عدداً من المراجع الحديثة الجيدة يتراوح ما بين أربعة إلى ستة مراجع مثلا لكى يدرسها بتفصيل أكبر لكى توفر له فهماً شاملا عن الموضوع الذى يرغب فى دراسته . وهذا ينقلنا إلى الاعتبار التالى .

التحقق من الفهم ومراعاة الأسلوب الناقد فى القراءة

ومالم يتحقق لطالب الأبحاث ، المعنى الواضح والسليم لما يقرأ من عبارات ومصطلحات فإنه يصعب عليه أن يتابع عن فهم كامل الأفكار والمصطلحات التى يتناولها المرجع . وهذا يتطلب من الطالب فى كل مرة يصعب عليه أو يتعذر فهم معنى كلمة معينة أو اصطلاح معين أن يبذل قصارى جهده فى معرفة معناها والتحقق من فهمها . وقد يستلزم ذلك قراءة النص الذي يتضمن العبارة أو المصطلح أكثر من مرة وتبين مدي وضوحه وكفايته

فى توفير المعنى ، وقد يرجع الطالب إلى استخدام القواميس أو مراجع أخرى . وفى كل الحالات ينبغى أن يدرك الطالب مصادر الصعوبة وأن يتغلب عليها .

ومن ناحية أخرى فليس كل ما هو مطبوع صحيحا علمياً فيتقبله الطالب تقبلا آلياً دون مناقشـــة لمصادره أو كيفية الحصول عليه ومدى كفايتها وصحتها . ويمثل هذا أحد أخطار الكلمة المطبوعة إذا كانت خاطئة أولا تمثل الحقيقة . ولهذا فإن التفكير الناقد المصاحب للقراءة يعتبر من ألزم الضروريات بالنسبة لطالب البحث . على أن هذا لايعنى مجرد البحث عن أخطاء فى المادة التى يقرأها الباحث ، وإلا كان ذلك انصرافاً إلى الجوانب السلبية وحدها . ولا بد من التأكيد على الجوانب الإيجابية فى القراءة الناقدة لمعرفة مدى إسهامات مادة القراءة فى مجال دراسته ، ومدى اتفاق الأفكار الواردة فيها مع الأفكار الواردة فى مراجع أخرى فى نفس الميدان ولمؤلفين آخرين ، بل ومدى اتفاقها مع أفكار الباحث نفسه ويتطلب التفكير الناقد أن يقرأ الباحث بذكاء وأن يركز على ما يقرأ ولا يشتت انتباهه وذهنه وقت القراءة فى أشياء كثيرة ، وأن يراعى اختيار المكان المناسب والوقت المناسب للقراءة الذكية الناقدة .

كتابة المذكرات

تقرأ المراجع عادة بقصد تحقيق هدف أو أكثر من الأهداف الآتية :

(ا) الاقتباس : ينقل الباحث كلمات أو عبارات المؤلف كما وردت فى النص المنشور لها دون تعديل فيها . وتكتب الأجزاء المقتبسة بين علامات تنصيص .

(ب) إعادة الصياغة لأفكار معينة : يعيد الباحث صياغة أفكار معينة للمؤلف بشيء من التصرف وبلغة الباحث نفسه .

(ح) التلخيص : يلخص الباحث فى صورة مركزة الأفكار الأساسية أو المحتويات الواردة فى مقال أو فصل أو كتاب أو بحث معين .

(د) التقويم . يسجل الباحث استجابته نحو أفكار الكاتب ووجهات نظره مبيناً مدى اتفاقه معه أو اختلافه عنه .

ولكى يحتفظ طالب البحث بتسجيل مكتوب للمعلومات التى يجمعها يفضل أن يدونها على بطاقات خاصة ذات أبعاد معينة مثل ٣ × ٥ بوصة أو ٤ × ٦ أو ٥×٨ بوصة . وفى كل الحالات التى تستخدم فيها هذه البطاقات من الضرورى أن يتوخى الباحث الدقة فى نقل العبارات وكتابتها وتسجيل المرجع التى أخذت منه والمعلومات الببليوجرافية الكافية عنه من حيث اسم المرجع واسم المؤلف ورقم المجلد ورقم الصفحة والسنة وتاريخ العدد أو الطبعة . . الخ .

كيف تكتب المذكرات :

نذكر فيما يلى بعض التوجيهات التى تفيد الطالب فى كتابة المذكرات :

١ — استخدم بطاقات من مذكرات ذات أبعاد مناسبة يسهل حملها وتناولها ويفضل عادة بطاقات من مقاسات ٤ × ٦ بوصة حيث توفر للباحث مساحة مناسبة تمكنه من أن يسجل عليها قدراً معقولاً من البيانات والمعلومات. واستخدم بطاقات ذات مساحات موحدة حتى يسهل تصنيفها وتنظيمها .

وعلى الباحث أن يتوخى الدقة والتنظيم فى كتابة البطاقات منذ المرة الأولى لأن كتابة تسويدات لها ثم إعادة كتابتها فيه مضيعة للوقت والجهد فضلا عن تعرض مثل هذا العمل للأخطاء . وتأكد دائماً من أن المذكرات كاملة ويسهل فهمها وأنك تستوفى عليها البيانات البيليوجرافية اللازمة ولاحظ أنه يحتمل ألا تستخدم هذه البطاقات إلا بعد فترة زمنية قد تطول حتى تبدأ فى كتابة تقرير بحثك ، وأنه إذا كانت المعلومات غير دقيقة أو غير كافية، أو كانت

البيانات البيليوجرافية غير مسجلة على البطاقة ، فقد يتطلب ذلك منك أن تقضى أياماً فى الحصول على المرجع وتحديد مكان النص المطلوب إكماله أو التحقق من صحته .

٢ — يحسن قبل كتابة البطاقات عن موضوع معين أن تتصفح عدداً محدوداً من المراجع الممتازة عن هذا الموضوع ، ثم فى ضوء القراءة التفصيلية الناقدة لأجزاء معينة من هذه المراجع حدد العبارات التى تريد إقتباسها أو تلخيصها وسجلها على البطاقات . وخير لك ألا تقتصد فى تسجيل المعلومات التى ترى لها أهمية خاصة بالنسبة لبحثك ، لإنك إن فعلت ذلك ثم ظهرت لك أهميتها فيما بعد فسوف تضيع وقتاً وجهداً أكبر للحصول على مراجعها وكتابتها من جديد . وقد لا تستطيع الحصول على هذه المراجع فى المرة الثانية التى تذهب فيها إلى المكتبة كأن يتصادف مثلا أن تكون معارة خارج المكتبة .

٣ — اكتب عنوان أو موضوع المادة العلمية المسجلة على البطاقة فى المسافة المخصصة للعنوان أعلا البطاقة . واجعل للموضوع الواحد مجموعة بطاقات تأخذ أرقاماً مسلسلة ، ولا تجعل أكثر من موضوع على نفس البطاقة حتى يسهل فصل بطاقات الموضوعات بعضها عن البعض الآخر . ولا تستخدم ظهر البطاقة فى تكملة موضوع معين وإنما استخدم بطاقات أخرى جديدة وأعطى لها أرقاماً مسلسلة . واحفظ البطاقات فى مجموعات وحسب الموضوعات فى حوافظ خاصة لهذه البطاقات أو فى ظروف خطابات مناسبة أو فى دوسيهات أو فى صندوق أو درج مناسب مثل درج بطاقات فهرس المكتبة ، ويمكن استخدام حزام من المطاط الرفيع ليضم بطاقات الموضوع الواحد معا . واجعل لكل مجموعة بطاقات عن موضوع معين بطاقة فاصلة عليها عناوين البطاقات بما يتفق مثلا والعناصر الأساسية التى تقترحها لفصول رسالتك . وهذا يسهل لك عملية الرجوع إليها واستخدامها على نحو منظم .

٤ — احتفظ معك بعدد كاف من البطاقات الخالية فى جميع الأوقات لكى

تستطيع أن تسجل عليها الملاحظات والآراء والأفكار التى تطرأ على ذهنك أو التى يبديها الآخرون أثناء عرضك لجوانب معينة من بحثك عليهم . وارجع إلى هذه المذكرات فيما بعد وادرسها واستفد بما جاء فيها .

ونوضح فيما يلى نموذجا لبطاقة مسجل عليها البيانات اللازمة .

مسلسل

(٢) الفكرة : أسس التقويم السليم فى تدريس العلوم — الإسم : يذكر اسم الباحث

ومن أسس التقويم السليم ما يلى :

١ — الشمول :

« ويقصد به أن تكون عملية التقويم شاملة لجميع جوانب النمو الجسمى والعقلى والاجتماعى والنفسى وأن يكون شاملا لجميع الأهداف التى تستطيع أن نلخصها فى مجال تدريس العلوم فيما يلى :

(ا) مساعدة التلاميذ على اكتساب المعلومات والمفاهيم والمبادىء والتعميمات الوظيفية المناسبة .

(ب) مساعدة التلاميذ على اكتساب المهارات العلمية الوظيفية المناسبة .

(حـ) اكتساب الميول والاتجاهات والقيم المناسبة .

(د) تحسين قدرة التلاميذ على استخدام الأسلوب العلمى فى التفكير والعمل على تنمية قدراتهم الابتكارية » .

المرجع : الدكتور الدمرداش سرحان « التقويم فى تدريس العلوم » ، صحيفة التربية ، السنة ٢٤ ، العدد ٣ (مارس ١٩٧٢) ص ١٨ .

الفصل الرابع

المنهج التاريخى

التاريخ والمنهج التاريخى
اعتبارات هامة فى دراسة التاريخ وتطبيق المنهج التاريخى
أهمية البحث التاريخى

(ا) فى المجالات التربوية
(ب) فى المجالات النفسية

عمليات أساسية فى المنهج التاريخى

١ — اختيار موضوع البحث
٢ — جمع المادة التاريخية

(ا) المصادر الأولية
(ب) المصادر الثانوية

٣ — نقد المادة التاريخية

(ا) النقد الخارجى
(ب) النقد الداخلى

٤ — وضع الفروض وتحقيقها
٥ — اعتبارات فى كتابة تقرير البحث

التاريخ والمنهج التاريخي

إن الصلة بين التاريخ كعلم والمنهج التاريخي كنهج من مناهج البحث صلة وثيقة . ويتضح للطالب فهم هذه الصلة فى ضوء معرفته لكل من علم التاريخ والمنهج التاريخي . وهذا ما سنحاول توضيحه فى إيجاز فيما يلى :

التاريخ سجل لما حققه الإنسان ، وهو سجل له دلالته ومغزاه وليس مجرد تسجيل للأحداث الزمنية . ففيه يدرس الأشخاص والجماعات والأحداث والأفكار والحركات فى علاقتها بزمان ومكان معينين . وأحداث التاريخ ووقائعه حدثت مرة واحدة ويتعذر أن تعود ثانية فى صورتها الفعلية التى كانت عليها ويرجع ذلك إلى أن هذه الأحداث والوقائع تقوم على الزمان ، ومن خصائص الزمان السير فى إتجاه واحد ودون تكرار . ولذلك إذا أردنا أن نسترجع أو أن نسترد ما كانت عليه أحداث معينة فى زمان معين فلا يمكن لنا ذلك إلا عن طريق نوع من التخيل والنشاط العقلى ودراسة ما خلفته هذه الأحداث من مخلفات وآثار . « فإن التاريخ الحق هو ذلك الذى يستطيع أن يحيا تجارب الماضى كما حدثت فى نوع من التخيل . ولكن هذا التخيل ليس تخيلا مبتدعا ، إنما يجب أن يقوم على أساس ما خلفته الأحداث الماضية من آثار ، ذلك أن ما كان لا يمكن أن يستعاد بحال ، إنما يمكن أن يستعاد نظريا بنوع من التركيب ابتداء مما خلفه من وقائع يعمل الذهن فيها أحيانا والخيال المبتدع أحيانا أخرى »(١)

وعلى أساس هذا المضمون هناك تعاريف متعددة لعلم التاريخ ، فالبعض يعرفه بأنه السجل المكتوب للماضى أو للأحداث الماضية . وهذا التعريف يستبعد من التاريخ عصور ما قبل اكتشاف الإنسان للكتابة التى يطلق

(١) د . عبد الرحمن بدوى ، مناهج البحث العلمى (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٦٣) ص ١٨٣ .

عليها عصور ما قبل التاريخ . والبعض الآخر يعرفه بأن وصف الحوادث أو الحقائق الماضية وكتابتها بروح البحث الناقد عن الحقيقة الكاملة . ومن هذا التعريف تظهر لنا الطبيعة الوصفية للبحوث التاريخية التي تؤكد روح البحث العلمي الناقد سعياً للتوصل إلى الحقائق . وهناك أيضا من ينظر إلى التاريخ على أنه يضم الميدان الكلي الشامل لتاريخ الإنسان أو الماضي البشري . وهذه النظرة تجعل التاريخ ميدانا واسعا كاتساع الحياة نفسها . كما أنها بالضرورة تؤكد أن الحقائق والوقائع والأحداث التاريخية لا يصح لنا أن نفصلها عن الحياة المحيطة بها وإنما لابد أن ننظر إليها على أنها أجزاء لا تتجزأ ومتكاملة مع عمليات النمو الاجتماعي . والحياة الاجتماعية الشاملة والمرتبطة بها . فمثلا ، لا يمكن دراسة شخصية تاريخية معينة دراسة تاريخية سليمة دون أن نهتم بدراسة الحياة والظروف المختلفة التي يتصف بها عصره ، ومدى إسهاماته في مجال الفكر والحركات الدينية أو التربوية أو السياسية أو الاجتماعية في زمان معين وفي مكان معين .

وأما عن المنهج التاريخي فقد سبق أن أشرنا إليه في تقسيمنا لأنواع مناهج البحث وأوضحنا أن هذا المنهج يصف ويسجل ما مضى من وقائع وأحداث الماضي ولا يقف عند مجرد الوصف وإنما يدرس هذه الوقائع والأحداث ويحللها ويفسرها على أسس منهجية علمية دقيقة بقصد التوصل إلى حقائق وتعميمات لا تساعدنا على فهم الماضي فحسب ، وإنما تساعد أيضاً في فهم الحاضر بل والتنبؤ بالمستقبل . ويمكن أن نتبين في وصفنا لهذا المنهج وظائف رئيسية للعلم تتمثل في التفسير والتنبؤ . أما التحكم أو الضبط المقصود للمتغيرات فهي وظيفة ترتبط بالتجربة العلمية وتخص المنهج التجريبي أكثر من غيره من المناهج الوصفية والتاريخية .

ويثار عادة في هذا الصدد السؤال الآتي : هل المنهج التاريخي في البحث

---

(١) د . عمر محمد التومي الشيباني : مناهج البحث الاجتماعي (بيروت : دار الثقافة ، ١٩٧٦) ص ٧٨ — ٨٠ .

منهج علمى ؟ فى الواقع تختلف الآراء حول إجابة هذا السؤال . فكما أوضحنا فإن المنهج التاريخى لا يعتمد على التجربة العلمية المضبوطة ولا يمكن فى التاريخ وعن طريق المنهج العلمى أن نكرر الحصول على حقائق ووقائع علمية معينة ، كما لا يمكن استخدام الملاحظة المباشرة الدقيقة مما يتيسر للباحثين فى مجال المنهج التجريبى الذى يمكن أن نطبق فيه أسس المنهج العلمى إلى أقصى درجة ممكنة من الدقة .

ومن ناحية أخرى ، فإن الباحث التاريخى باتباع المنهج التاريخى يمكن أن يصل فى ضوء دراسة لأحداث تاريخية معينة إلى ربطها وإدراك بعض العلاقات السببية بينها ، ولكنه لا يصل إلى تعميمات وقوانين علمية لها نفس الدقة والكفاية العلمية مثل التى يحصل عليها الباحث فى مجال العلوم الطبيعية . ورغم ذلك فإن هذا لا يمنع الباحث التاريخى من مراعاة وتطبيق خصائص وأسس المنهج العلمى فى الدراسات التاريخية كلما أمكن ذلك ، وليست التجربة وحدها أو التوصل إلى قوانين وتعميمات معينة لها خصائص القوانين والتعميمات فى العلوم الطبيعية هى التى تفرق بين منهج علمى وآخر غير علمى ، أو بين العلمية وغير العلمية ، فهناك خصائص ومعايير أخرى متعددة مثل الدقة ، والصحة ، والموضوعية ، والأمانة الفكرية ، والقياس الكمى ، وإدراك العلاقات ، وغيرها مما يمكن تطبيقها فى المنهج التاريخى ، هذا فضلا عن أن الدراسة التاريخية تستلزم تناول مشكلات معينة وتحديدها فى وضوح ودقة ، وجمع البيانات وتنظيمها والتحقق منها وإثبات صحتها . واستخدام أسلوب فرض الفروض والتحليل ، والتفسير ، والتوصل إلى نتائج تساعد فى فهم الحاضر وربطه بالماضى وكذلك التنبؤ بالمستقبل وهذه جميعها تجعل من المنهج التاريخى منهجاً علمياً ومن المادة التى نتوصل إليها عن طريق هذا المنهج مادة علمية .

ويكفى هذا لتوضيح الصلة بين التاريخ والمنهج التاريخى ، فالمنهج التاريخى منهج علمى نتوصل بواسطته إلى المادة التاريخية التى يقوم عليها علم التاريخ .

اعتبارات هامة فى دراسة التاريخ وتطبيق المنهج التاريخى

يعتقد الكثير من طلاب البحوث أن الدراسة التاريخية دراسة سهلة تنحصر فى جمع بعض المعلومات والبيانات التاريخية عن موضوع معين . ثم كتابتها وتقريرها فى رسالة للبحث وهذا ولاشك يمثل اعتقاداً ساذجاً لأن الدراسة التاريخية ليست بالسهولة التى يتصورها هؤلاء الطلاب . بل لعلنا نقول إن الدراسة التاريخية تتطلب فى الطالب خبرات وكفايات معرفية وعقلية ومهارية معينة متى لم تتوفر لديه بالقدر الكافى يصعب عليه أن يقوم بهذا النوع من الدراسات . والاعتبارات التى نلخصها فيما يلى توضح جوانب وخصائص لها أهميتها فى دراسة التاريخ وتطبيق المنهج التاريخى .

١ — إن جمع الحقائق والأحداث والبيانات خطوة هامة فى البحث ، ولكنها ليست غاية فى ذاتها ، وأنما هى أساس يقوم عليه عمليات مثل التحقق والإثبات والتفسير والوصول إلى نتائج معينة والربط والتعميم والتنبؤ . ولا يمكن للباحث أن يقوم بهذه العمليات على نحو سليم إذا ما نظر إلى البيانات والمعلومات التاريخية كغاية فى ذاتها أو إذا مانظر إليها منعزلة عن عصرها والحياة الشاملة فى كل أبعادها ومكوناتها التى أثرت فيها وتأثرت بها فى نفس الوقت . إن فهم العلاقات والتأثيرات المتبادلة بين الأحداث والأشخاص والزمان والمكان والحياة الدينية والثقافية والسياسية والاقتصادية وغيرهااعتبار له أهميته البارزة فى مجال البحوث التاريخية ، ومن خلاله يمكن أن يتحقق للباحث نظرة عريضة أو واسعة تمكنه من الإدراك الصحيح للأحداث والوقائع والحقائق التاريخية وتناولها بالوصف والتحليل والتحقق على نحو أكثر دقة وصحة وشمولا .

٢ — المادة التاريخية التى يحتاج إليها الباحث التاريخى بحكم بعدها الزمانى، وصعوبة تسجيلها كاملة وعلى نحو صحيح فى بعض الحالات ، بل وبحكم وجود

بعض سجلاتها ووثائقها ومصادرها الأولية فى أماكن يصعب على الباحث الوصول إليها لاعتبارات بعد المكان والتكلفة ، تعتبر من حيث طبيعتها وطريقة الحصول عليها أصعب نسبياً وأكثر تعقيداً من المادة العلمية التى يحتاج إليها الباحث عادة فى البحوث الطبيعية . ومن ناحية أخرى فإن المادة التاريخية التى يجمعها الباحث ليست نتيجة تجربة يمكن تكرارها والتأكد من صحتها . وإنما هى مادة ترتبط بمشكلات وأحداث حدثت فى الماضى ولا تفيد فيها التجربة والملاحظة المباشرة ، وكثيراً ما يلجأ الباحث إلى الاعتماد على السجلات والآثار الباقية وعلى مشاهدات أو روايات الآخرين وغير ذلك من المصادر الأولية والثانوية للحصول على المادة التاريخية والتى سوف نشير إليها فى أجزاء تالية فى شىء من التفصيل . ولكن الواضح هنا أن دراسة هذه المادة التاريخية تحتاج إلى معايير دقيقة للنقد الداخلى والخارجى والتحقق من كفاية صحتها وصدق مضمونها .

٣ — إن معظم الظواهر والأحداث التاريخية كغيرها من الظواهر العلمية والاجتماعية لا يفسرها سبب واحد تفسيراً كافياً . وهناك أسباب كثيرة ومتنوعة لتفسير الأحداث والتطورات التاريخية . وعلى الباحث أن يصل ليس فقط إلى معرفة أهم الأسباب أو الظروف المسببة لحدث أو واقعة معينة وإنما أيضاً المرتبطة بهذا الحدث أو هذه الواقعة وفى حالات كثيرة فإن هذه الأسباب لا تمثل الأسباب جميعها دائماً وإنما هى أهم هذه الأسباب وأكثرها ارتباطاً بالحدث أو الواقعة . والتفسير التاريخى ليس مجرد وصف أو تجميع لمجموعة معينة من الأسباب وإنما هو عمل يحتاج إلى خبرات وقدرات خاصة فى الباحث حيث أن التفسير فى الواقع هو دعامة المنهج التاريخى .

٤ — ويرتبط بكل ما تقـــدم من اعتبارات مجموعة من الخصائص والاتجاهات العقلية التى ينبغى كما سبق أن أشرنا أن تتوافر فى كل باحث

على . ولكنها بالنسبة للباحث التاريخى ألزم حيث لا تجربة كتلك التى تجرى فى العلوم الطبيعية لإقامة الدليل على صحة فكرة معينة أو حقيقة معينة ، وحيث لا يمكن أن يخضع الكثير من أحداث الماضى للملاحظات المباشرة الدقيقة ومن هنا تظهر لنا أهمية تلك الخصائص التى أكدناها فى المنهج التاريخى لكى تكسبه الصفة العلمية . كمراعاة الدقة والصحة والأمانة الفكرية ؛ وعدم التحيز للأهواء والرغبات الشخصية أو العنصرية أو العقائدية وتوخى كفاية الأدلة فى التوصل إلى النتائج والأحكام .

وتوضح لنا مثل هذه الاعتبارات السابقة مدى اتساع الخبرات التى يحتاج إليها الباحث التاريخى ومدى عمقها فى مجالات لا تقتصر على علم التاريخ فحسب ، وإنما فى علوم ومجالات أخرى كالعلوم الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والإحصائية وغيرها من العلوم والمجالات ، وكذلك مدى ما ينبغى أن يتوفر لديه من مهارات واتجاهات عقلية ودراسية تمكنه من استخدام المنهج العلمى فى الدراسة والبحث .

أهمية البحث التاريخى فى المجالات التربوية والنفسية

يهتم الباحثون عامة بالمنهج التاريخى لاتساع المجالات التى يستخدم فيها ، فهو لا يقتصر على الدراسات التاريخية فى علم التاريخ . وإنما يستخدم أيضاً بدرجات متفاوتة فى مجالات أخرى كالمجالات التربوية والنفسية ، وفى مجالات العلوم الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والعسكرية وغيرها من المجالات . فقد يتناول بعض الباحثين دراسات تاريخية فى هذه المجالات . وفضلا عن ذلك فإن الكثير من الدراسات فى المجالات المختلفة تخصص فى معظم الحالات فصلا معيناً فى رسالة البحث للدراسات والأبحاث السابقة التى أجريت فى فترات ماضية ، وترجع أهمية هذا إلى أن معرفة نتائج البحوث السابقة أمر له أهميته بالنسبة للمشتغلين فى هذه المجالات لأنها تزودهم ببيانات ونتائج معينة تتصل

بأفكار أو اتجاهات أو ممارسات معينة فى الماضى ترتبط بموضوعات بحوثهم فى هذه المجالات . ومثل هذه الدراسة لها طبيعة تاريخية ويمكن أن يخضعها الباحث للنقد والتحليل ويستفيد من ذلك فى اختيار موضوعات جديدة تماماً لبحوثهم أو موضوعات تتصل بهذه النتائج وذات طبيعة تاريخية تطورية . ويهمنا بطبيعة الحال فى هذا المجال أهمية البحوث التاريخية فى مجالات التربية وعلم النفس وهذا ما سنوضحه فيما يلى .

أهمية البحث التاريخى فى المجالات التربوية : ليس هناك فى الواقع فصل بين المنهج التاريخى كأسلوب للبحث وتاريخ التربية كمجال للمعرفة التاريخية عن التربية . فكما أن المنهج التاريخى هو أداة الوصول إلى مادة علم التاريخ ، فإنه أيضا فى المجال التربوى أداة الوصول إلى مادة تاريخ التربية .

ومن ناحية أخرى ، فإن استخدام المنهج التاريخى فى التربية قد يتناول دراسة أحداث ووقائع معينة تمت فى الماضى وذلك بقصد التوصل إلى نتائج معينة لا تقف عند حد وصف أو تقرير ما تم فى الماضى فحسب . وإنما يكون لها استناداً إلى الخبرات والممارسات الماضية قيمتها أو فائدتها فى مجال العمل التربوى فى حاضره أو فى مستقبله .

ومن الأسئلة التى يمكن أن تتناولها الدراسات التاريخية فى التربية نذكر منها على سبيل المثال ما يأتى :

(ا) السؤال الخاص بالمقارنة بين مرحلة وأخرى من المراحل التى مر بها التعليم على وجه العموم ، أو مجالات أو جوانب معينة من التعليم على وجه الخصوص ، كالمقارنة مثلا بين نظم التعليم عامة فى مصر فى فترة ماقبل الاحتلال البريطانى ، وخلال فترة الاحتلال ، ثم خلال فترة الاستقلال ، مع التأكيد على أوجه التشابه والاختلاف ، ويمكن أيضا المقارنة بين نظم التعليم فى فترة

زمنية معينة فى أكثر من دولة ، كالمقارنة بين التعليم فى مصر وبين التعليم فى العراق خلال القرن التاسع عشر مثلا .

(ب) السؤال الخاص بالتطور مثل دراسة نشأة التربية التقدمية فى مصر وكيف نشأت فكرة التربية عن طريق النشاط ، وكيف تطورت ، ومن الواضح هنا أن مثل هذه الدراسات التاريخية فى التربية تحاول أن تحدد العوامل المؤثرة فى حركة تربوية معينة واتجاهها .

(جـ) السؤال الخاص بفلسفة التربية وتطبيقاتها فى مجال تربية الأفراد . ومن أمثلتها الدراسات التاريخية التى توضح لنا تأثر النظم التعليمية والتربوية بالمبادىء والقيم السائدة فى الفلسفة الاجتماعيه أو السياسية ، كدراسة تاريخ التربية الإغريقية القديمة ، والتربية الإسلامية ، والتربية فى أوربا تحت فلسفات اجتماعية وسياسية مختلفة وخلال عصور مختلفة .

وفضلا عن ذلك فإن للبحوث التاريخية فى المجال التربوى فوائد متعددة نلخص منها ما يلى :

١ — توفر الدراسات والبحوث التاريخية محتوى معرفياً علمياً لتاريخ التربية والتعليم فى دولة معينة أو فى دول العالم المختلفة . ومثل هذا المحتوى المعرفى يكون تراثاً معرفياً فى الميدان التربوى لا غنى عنه فى الدراسات التاريخية والمقارنة وفى الإعداد المهنى للمعلمين والمشتغلين بالأمور التربوية والتعليمية .

٢ — تزودنا نتائج الدراسات والبحوث التاريخية بمعرفة عن الأهداف والمقررات وطرق التدريس وإعداد المعلم وغير ذلك من الاتجاهات والسياسات التعليمية التى اتبعت فى الماضى ، ومثل هذه المعرفة لها أهميتها فى تحديد العمليات والخطوات اللازمة لتحسين التعليم وتطويره فى الحاضر والمستقبل .

٣ — كذلك تزودنا الدراسات والبحوث التاريخية التربوية بمعرفة يمكن

فى ضوئها أن نتبين الجذور التاريخية للنظريات والممارسات التربوية التى تطورت وانتشرت فى المدارس ، وإدراك الصلة بينها وبين تطورات اجتماعية أو سياسية معينة ، ومن ناحية أخرى فهى تمكننا من تفسير الكثير من الممارسات والتنظيمات والمشكلات التعليمية القائمة فى الواقع التعليمى فى حاضره ومدى ارتباطها بهذه الجذور التاريخية ، ومن أمثلة ذلك مشكلة الأمية ، ومشكلة التفاوت فى المستوى العلمى والمهنى لمدرس المرحلة الابتدائية .

٤ — توفر لنا الدراسات التاريخية فى التربية معرفة تكشف لنا عن جوانب أصيلة فى تراثنا التربوى العربى فى مجال النظرية والتطبيق التربويين التى ظهرت وبرزت فى عصور وأماكن معينة ، وهى بذلك تسهم فى اجلاء هذا التراث وتتيح الفرص أمام الباحثين لتنميته والاستفادة منه وتحسين عمليات التربية والتعليم ونواتجها بالنسبة لحاضر أمتنا العربية ومستقبلها .

٥ — كما توفر لنا الدراسات التاريخية التربوية معرفة تمكن الباحثين من إدراك الصلة الوثيقة بين التربية وبيئاتها التربوية والاجتماعية بكل مكوناتها والعوامل المختلفة المؤثرة فيها والمتأثرة بها ، وإظهار العيوب والأخطاء حتى يمكن أن تكون لنا بمثابة دروس نستفيد منها فى تربية أبنائنا وبناتنا التربية التى ننشدها والتى تحقق الخير والتقدم لهم ولمجتمعاتهم .

أهمية البحث التاريخى فى المجالات النفسية: إن الكثير مما سبق ذكره عن فوائد البحث التاريخى فى التربية تنطبق أيضاً على مجالات علم النفس . ويمكن القول بأن البحوث فى تاريخ علم النفس ما هى إلا تطبيق للطريقة التكوينية على علم النفس ذاته ، وهى بالتالى تستلزم وتتضمن الدراسة الناقدة لتطور الفروض والنظريات والأساليب والاكتشافات النفسية . كما يستخدم المنهج

التاريخى فى حل مشكلات نفسية معينة. ويمكن أن نصنف الدراسات التاريخية وفوائدها فى علم النفس على النحو الآتى:

١ – دراسات تتبعية مسحية لمفاهيم سيكلوجية أو نفسية معينة مثل تلك المرتبطة بنظرية المثير والاستجابة ، والاشتراط ، والتعزيز والجشتلطية وغيرها.

٢– دراسات مسحية لفترات زمنية معينة يتناول فيها الباحث شخصيات من علماء النفس المشهورين والمفكرين الذين أسهموا فى المعرفة النفسية وتطبيقاتها ، مثل تاريخ علم النفس عند المفكرين الاغريق، أو عند الفلاسفة والمفكرين المسلمين أو تاريخ مدارس معينة فى علم النفس وعرض التطورات فى أفكارها ونظرياتها وتطبيقاتها التى جاءت نتيجة الاسهامات العلمية لشخصيات إنسانية فى تاريخها . مثل مدرسة الغرائز والسلوكيين والتحليل النفسى وارتباطها بعلماء أمثال مكدوجل وفرويد وأدلر و(يونج).

٣ – ويمكن أيضاً أن تتناول الدراسات التاريخية فى علم النفس العلماء البارزين الذى أسهموا إسهامات ذات دلالة فى المجال النفسى أمثال ابن خلدون وابن سينا من المفكرين العرب وثورونديك وبافلوف ، وواطسون ، وسيكينر وألبورت من العلماء فى الغرب .

٤ – دراسات تاريخية لتطور علم النفس فى فترة زمنية معينة ، مثل دراسات توضح أهم التطورات النفسية وانعكاساتها على الميدان التربوى مثلا فى القرن التاسع عشر أو من مطلع العشرين إلى وقتنا الحاضر .

وفى نهاية حديثنا عن الأمثلة التى توضح فوائد الدراسات التاريخيه فى المجالات التربوية والنفسية ، نشير إلى أن السنوات الأخيرة قد شهدت تقارباً بين البحث التاريخى والبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية

والانثروبولوجية حيث وجد أن البحوث المشتركة بين متخصصين من ميادين ومجالات مختلفة تزيد من فهمنا للظاهرة أو المشكلة موضع الدراسة ، كما أن كل دارس تنمو خبراته من حيث المعرفة ومنهج البحث وأساليبه من التفاعل والاحتكاك مع غيره من الباحثين . ومما يفيد طلاب الدراسات التاريخية عموماً كتابات العالم النفسى « ألبورت » عن دراسة الوثائق الشخصية .

عمليات اساسية فى المنهج التاريخى

يتضمن المنهج التاريخى خمس عمليات أساسية وهى كما يلى :

١ — اختيار موضوع البحث .

٢ — جمع المادة التاريخية .

٣ — نقد المادة التاريخية .

٤ — عرض المادة التاريخية وتفسيرها .

٥ — كتابة تقرير البحث .

وسوف نتناول فيما يلى فى شىء من الإيجاز كلا من هذه العمليات .

١ — اختيار موضوع البحث

لقد أوضحنا بتفصيل فى فصل سابق أهم الاعتبارات التى ينبغى مراعاتها من جانب الباحث لإختيار موضوع معين لبحثه . وهذه الاعتبارات عامة وتنطبق على جميع البحوث بصرف النظر عن نوع المنهج المتبع فى البحث . ويكفى هنا أن نشير إلى أن كل دراسة تاريخية تبدأ باختيار موضوع معين أو مشكلة معينة من الموضوعات أو المشكلات التاريخية التى تحتاج إلى دراسة وبحث ، وليس هذا كما أكدنا من قبل بالعمل البسيط أو الهين . ويوضح هذا

أن اختيار موضوع معين للبحث التاريخي يتحدد عادة فى ضوء الإجابة عن الأسئلة الآتية .

(ا) أين وقعت الأحداث التى سيدرسها الباحث ؟

(ب) من هم الأشخاص الذين دارت حولهم أو اتصلت بهم الأحداث والوقائع ؟ .

(ﺟ) متى وقعت هذه الأحداث ؟ ولماذا ؟

(د) ما أنواع النشاط الإنسانى التى يدور حولها البحث ؟

ويمكن أن تستخدم هذه الأسئلة كمعايير لاختيار موضوع البحث التاريخي، ولكن هناك أيضا معايير أخرى . وأحد هذه المعايير أن يحدد الموضوع فى ضوء فكرة هامة أو عدد من الأفكار أو المعتقدات أو الاتجاهات أو التقاليد الاجتماعية الهامة ، إذ يرى عدد من المؤرخين أن التاريخ ما لم يتضمن أفكاراً هامة فسوف لا يكون له أية دلالة أو مغزى .

ويختلف مجال موضوع البحث باختلاف تحديد الباحث للإجابة عن كل سؤال من الأسئلة الأربع السابقة . فالمنطقة الجغرافية التى يرتبط بها موضوع البحث قد تتسع لتشمل منطقة واسعة وقد تضيق لتشمل منطقة محدودة ، وكذلك فإن الأشخاص الذين تدور حولهم الوقائع والأحداث أو الأفكار المراد دراستها قد يكونون عدة أشخاص وقد يقل العدد إلى شخصية واحدة فقط وبالنسبة للفترة الزمنية التى تقع فيها الأحداث فقد تطول أو تقصر ،وقد تتعدد الأسباب وتكثر أو تقل وكذلك فقد تتعدد وتتنوع أنواع النشاطات الإنسانية أو تقل وتتجانس . وكل هذا بطبيعة الحال له انعكاساته على موضوع البحث ومدى اتساعه أو محدداته . وفى ضوء كل هذه العوامل وكذلك فى ضوء اعتبارات كفاية الخبرة وتوفر مصادر الحصول على المادة التاريخية ،

والوقت والتكلفة وغير ذلك من العوامل المحددة ينبغي أن يختار الباحث الموضوع الأكثر مناسبة .

ومن الواضح أن البحث التاريخي يتطلب تطبيق طريقة أو طرق البحث العلمي في بحث المشكلات التاريخية . وهو بالضرورة يتطلب معايير الدقة المنهجية وروحا تماثل تلك التي تميز أنماط البحوث في المجالات الطبيعية العلمية . وهذا يستلزم التعرف على موضوع البحث وتحديد المشكلة ، وصياغة الفروض وجمع البيانات والمعلومات وتنظيمها ، وتحقيقها وإثبات صدقها ، وتحليلها والتوصل إلى نتائج تؤكد صحة الفروض أو تدحضها . وكتابة تقرير البحث بأسلوب علمي . ونشير هنا إلى أن عملية اختيار المشكلة المناسبة أمر لا يخلو من المزالق وسوء التحديد . إذ ينبغي أن تكون المشكلة محددة تحديدا كافيا يمكن الباحث التاريخي من تحليلها تحليلا كافياً يسمح بدراستها على صورة جيدة ، وفي كثير من الحالات يجد الباحث المبتدىء صعوبة في تحديد المشكلة ويختار في البداية مشكلة عريضة جداً . بل وغير محددة . ويدرك الباحث التاريخي ذو الخبرة في البحث أن البحث التاريخي مثله كمثل سائر أنواع البحوث ينبغي أن يكون تحليلا دقيقاً ناقداً لمشكلة محددة بدلا من أن يكون دراسة سطحية لموضوع عريض .

٢ — جمع المادة التاريخية

يحرص المؤرخ أو الباحث التاريخي على جمع أفضل مادة تاريخية ترتبط بموضوع دراسته أو المشكلة في بحثه . ولذلك فهو يقوم عادة في فترة مبكرة من البحث بالإلمام بأعمال الإنسان المتعددة والمتنوعة التي تدل على الأحداث الماضية ويختار من بينها تلك التي تكون أكثر مناسبة لموضوع أو مشكلة بحثه .

إن جمع المادة التاريخية وكذلك دراستها وتحليلها يثير صعوبات خاصة

بالنسبة للباحث التاريخى ، ويرجع ذلك إلى أنه لا يعيش الزمن أو العصر الذى يدرسه ، فهو بعيد عن الأحداث التى يبحثها ، ويصعب عليه تكرارها فى صورها الحية الفعلية ، أو إخضاعها للملاحظة المباشرة ، ومن هنا كان عليه أن يجمع مادته التاريخية عن طريق مصادر أخرى تشمل الرجوع إلى آثار ومخلفات الماضى وإلى خبرات وملاحظات وروايات أشخاص آخرين تتفاوت من حيث كونها مصادر أولية أو ثانوية . وفى كل هذه الحالات ينبغى عليه أن يعتمد إلى حد كبير على الاستدلال العقلى والتحليل المنطقى للمادة التاريخية كما سنوضح فى أجزاء تالية فى هذا الفصل .

ويقسم المؤرخون المصادر التاريخية إلى نوعين رئيسيين أولهما يعرف بالمصادر الأولية ، وثانيهما بالمصادر الثانوية وسوف نوضح هذين النوعين من المصادر فيما يلى :

أولا : المصادر الأولية :

ذكرنا أن الباحث التاريخى لا يستطيع أن يلاحظ الأحداث الماضية بنفسه أى ملاحظة مباشرة ، وأنه لذلك يبذل كل جهد ممكن لكى يحصل على أفضل الشواهد وأفضل مادة تاريخية من مصادرها الأولية Primary Sources وتشمل هذه المصادر أقوال أشخاص يشهد لهم بالكفاية فى الرواية والتأريخ ممن شهدوا الحوادث الماضية بعيونهم أو سمعوها بآذانهم . أو بمعنى آخر عاشوا هذه الأحداث وعلى وعى صحيح بها . كما تشمل أيضاً المصادر الأولية الآثار المادية والوثائق باعتبارها تحتوى على مادة تاريخية عن الحدث أو الشىء المراد دراسته .

١ — الآثار :

توجد أنواع متعددة ومتنوعة من الآثار والمخلفات التاريخية التى تتصل

بشخص معين أو جماعة معينة أو عصر من العصور التاريخية ، وهى تعبر عن بقايا حضارات أو أحداث معينة قامت أو حدثت فى الماضى ومن أمثلة هذه الآثار بقايا المبانى والأدوات والملابس والأوانى والنقود والأسلحة والرسوم، والأهرامات والمعابد والتماثيل أو بقاياها وغير ذلك من الأشياء المادية التى كانت تستعمل فى الماضى ، ومثل هذه الآثار لم يقصد أصلا من وجودها أن تنقل إلينا البيانات والمعلومات عن العصور التى ظهرت واستخدمت فيها ، ولكن الباحث التاريخى يستطيع أن يستفيد منها كثيرا فى دراسته لحدث أو موضوع تاريخى معين . فمثلا دراسة محتويات مقبرة قديمة قد تكشف لنا عن قدر كبير من البيانات والمعلومات عن أسلوب حياة الناس فى حقبة تاريخية معينة من حيث طبيعة طعامهم أو ملبسهم وأسلحتهم ورسومهم ومعتقداتهم الدينية وتقاليدهم وطرق معيشتهم . فالأهرام مثلا مصدر أولى هام من مصادر فهمنا للحضارة المصرية القديمة فى عصور معينه ، وفهمنا لأنماط اجتماعية معينة فى تلك العصور . ورغم قيمة ما توفره لنا مثل هذه الآثار من معلومات وفهم للماضى . إلا أنها وحدها غير كافية لإعطائنا صورة متكاملة عن حضارة عصرها ولابد للباحث التاريخى من أن يستخدم مصادر آلية أخرى مثل الوثائق بأشكالها وأنواعها المختلفة .

ومن أمثلة الآثار أيضا المطبوعات مثل الكتب والشهادات وكشوف السجلات والعقود وكشوف الحضور والغياب فى المدارس مثلا والتى لم يدون فيها شىء ، وكذلك تشمل الآثار المخطوطات مثل كتابة التلاميذ ورسومهم والتمارين التى يقومون بالإجابة عليها ، وقد عثر على أوراق للبردى توضح مثل هذه الآثار عن النشاط التدريسى — التعليمى فى العصور المصرية القديمة .

٢ — الوثائق :

والوثائق على عكس الآثار عملت أساسا لكى تنقل إلينا معلومات عن

وقائع وأحداث ماضية . وفى عبارة أخرى فإن الوثائق التاريخية تكتب عادة بواسطة أشخاص اشتركوا فعلا فى واقعة معينة أو على الأقل شهدوها ، وهى تعد عن قصد لكى تنقل بيانات ومعلومات بقصد استخدامها فى المستقبل كمصادر أولية .

وتأخذ الوثائق أشكالا متعددة ومن أهمها السجلات الشفهية والسجلات المكتوبة ، والسجلات المصورة والسجلات الميكانيكية الصوتية .(١)

السجلات الشفهية : ومن أمثلتها الأساطير والحكم والأمثال ، والقصص والخرافات الشائعة ، والأساطير والحكايات الشعبية ، وما يحكى عن أنواع الألعاب والرقصات والاحتفالات وذكريات شهود العيان عن أحداث وأشياء فى الماضى .

السجلات المكتوبة : ومن أمثلتها : (أ) السجلات الشخصية مثل كتابة اليوميات ، والسير الذاتية والخطابات ، والوصايا والعقود والمسودات الأصلية للمحاضرات والخطب والمقالات والكتب . (ب) السجلات الرسمية مثل الدساتير والقوانين واللوائح والعهود والمواثيق والمعاهدات ، والإحصاءات العامة ، والتقارير والمعلومات الصادرة عن هيئات أو مؤسسات أو لجان أو منظمات اجتماعية أو علمية أو مهنية معينة ومنها أيضاً المخطوطات الموجودة على أوراق البردى أو على جلود الحيوان ، أو منقوشة على الأحجار وتتضمن معلومات ومعانى قصد منها عند كتابتها أن تنقل إلى الآخرين .

السجلات المصورة :ومن أمثلتها الرسوم والنحت والصور الفوتوغرافية وصور الأفلام بأنواعها المختلفة . كما تشمل أيضا صور طوابع البريد والنقود.

---

(١) فان دالين : مناهج البحث فى التربية وعلم النفس : ص ٣٠٠ — ٣٠١ ؛
عمر الشيبانى : مناهج البحث الاجتماعى ، ص : ٩٦ — ٩٧ .

السجلات الصوتية الميكانيكية : ومن أمثلتها التسجيلات الصوتية على أنواع الاسطوانات وأشرطة التسجيل المختلفة .

وفى مجال التربية والتعليم ، فإن المبانى المدرسية القديمة ، والأثاث المدرسى القديم ، والكتب والأدوات والوسائل التعليمية ، ووسائل العقاب ، والامتحانات ، التى كانت تستخدم فى الماضى ، وكذلك صور هذه الأشياء أو رسوماتها ، وأشكال الشهادات والبطاقات المدرسية واستمارات الحضور والغياب ، والزى المدرسى وكراسات التلاميذ ، والتقارير المختلفة عن التعليم ونظمه وعيوبه ومقترحات إصلاحه جميعها تمثل أنواعا من الآثار والوثائق التربوية .

ولابد أن نشير هنا قبل أن ننتقل إلى مناقشة المصادر الثانوية إلى أن الآثار كمصدر أولى للمادة التاريخية لا تؤدى كثيراً إلى الأخطاء إلا من حيث بيان صحة نسبتها إلى عصورها أو فتراتها التاريخية ، لأنها تمثل أثراً مادياً وهى بذلك تتكافأ مع مؤثر حقيقى فعلى ، أما فى حالة الوثائق فاحتمال الاخطاء أكبر ورغم أنها مصادر أولية مادية إلا أنها غالبا ما تعبر عن الاثار المتبقية فى نفسية إنسان عن واقعة أو حدث تاريخى معين ، والإنسان كما نعلم يتأثر بعوامل كثيرة قد تعرضه للخطأ أو تدفعه إلى تحريف الحقيقة وتزييفها . ومن هنا فإن بحثها من جانب المؤرخ أو الباحث التاريخى يتطلب محاولة شاقة للكشف عن العوامل النفسية والإنسانية التى أثرت فيمن كتب هذه الوثائق أو السجلات . وقد يسهل على الباحث نسبياً ذلك العمل بالنسبة للوثائق والسجلات الحديثة نسبياً ، ولكن هذا العمل يكون بالغ الصعوبة بالنسبة للوثائق والسجلات القديمة التى تناولتها أيد كثيرة ويحتمل أن تكون فى كل مرة قد غيرت أو عدلت فى شكلها أو حقائقها ، وقد ترجع هذه الصعوبة أيضا إلى أن بعض المؤرخين القدامى يحتمل ألا يكونوا قد توخوا الدقة الكافية أو الموضوعية العامة عما يكتبون ويؤرخون .

ثانياً : المصادر الثانوية .

وتشمل هذه المصادر ما يرويه شخص معين من معلومات نقلا عن شخص آخر شاهد فعلا واقعة معينة فى الماضى أو شارك فيها ، ويشهد له أيضا بكفاية روايته . وواضح أن المصدر الثانوى يروى عن مصدر أولى ، وأن الراوى الثانوى أو كاتب المصدر الثانوى لم يكن ماثلا فى مشهد الواقعة ، وإنما هو يروى أو يكتب ما قاله أو كتبه شخص آخر حضر فعلا هذه الواقعة .

وتشمل المصادر الثانوية أيضا المصادر التى تنقل على وجه العموم من مصادر أولية سواء كانت المصادر الثانوية أشخاصاً أو كتباً ومراجع مكتوبة أو مطبوعة . فمعظم كتب التاريخ ودوائر المعارف يكتبها أشخاص بعيدين عن الرواية الأصلية والملاحظة المباشرة للوقائع التاريخية ، وبالتالى فهى أمثلة لمصادر ثانوية . ورغم أن المصادر الثانوية عادة ما تكون محدودة القيمة بالنسبة للمصادر الأولية حيث أن احتمال الأخطاء فى المصادر الثانوية أكبر نتيجة انتقال البيانات من شخص إلى آخر . وتكرار هذا النقل عن الآخرين أكثر من مرة ، إلا أن المصدر الثانوى له وظيفته فى تزويد الباحث بمعلومات عن الظروف والآراء التى قيلت حول المصدر الأولى .

وفى بعض الدراسات التاريخية قد يكون من الضرورى أن يبدأ الباحث باستخدام مصادر ثانوية وعلى الأخص عندما لا تكون المصادر الأولية معروفة له فى البداية . وفى مثل هذه الحال فإن الباحث قد يجد فى المصدر الثانوى ما يساعده على تفسير المصادر الأولية والاهتداء إليها ، فمثلا ، إذا أراد باحث معين أن يكون قائمة بأسماء كتب اللغة العربية التى كانت تستخدم فى المدارس قديما ، قد يكون من الضرورى أن يرجع إلى قائمة ببليوجرافية عن اللغة العربية وتاريخ تدريسها على نحو منظم فى المدارس . وهذه تمثل مصادر ثانوية .وقد تساعده هذه المصادر فى معرفة الكتب الدراسية المستخدمة

قديماً فى تعلم اللغة العربية فيرجع إليها الباحث ويستخدمها باعتبارها مصادر أولية عن الفترات التى استخدمت فيها . وكذلك إذا أراد باحث معين أن يدرس التطور التاريخى للتعليم الابتدائى فى مصر ، فإنه قد يبدأ بدراسة بعض الكتب الهامة عن التعليم الإبتدائى وتاريخه فى مصر ، وهى كتب ومراجع تمثل مصادر ثانوية ، ثم من خلال هذه الدراسة يتوصل إلى معرفة لمصادر أولية يلجأ إلى استخدامها مثل لوائح وقوانين وسجلات ووثائق تعليمية عن تاريخ التعليم الابتدائى فى مصر خلال فترات زمنية معينة .

وواضح أن المصادر الثانوية ليس لها علاقة فيزيقية مباشرة بالواقعة موضع الدراسة . فإذا اهتم باحث معين بدراسة حياة شخصيات تربوية معينة لمعرفة جوانب عن حياتها وأفكارها التربوية ، كأن يتناول باحث معين بالدراسة حياة شخصية مثل اسماعيل القبانى أو فريد أبو حديد . إن الباحث فى مثل هذه الحالة يستطيع أن يستخدم مصادر مكتوبة بواسطة هذه الشخصيات نفسها ، أو كتب كتبها أشخاص يعرفون هذه الشخصيات معرفة جيدة ويؤرخون فى صدق وصحة عن فكرهما . وقد يستخدم الباحث كتبا أخرى كتبها شخص لم يعرف هذه الشخصيات وإنما كتب عنهما مثلا بالنقل عن كتب ومصادر ثانوية أخرى . إن ما نقصد إليه من هذا المثال أنه كلما كانت المعلومات تنقل عن مصادر أولية أو قريبة من المصادر الأولية وموثوق بصحة روايتها كلما كان احتمال صحتها أكبر . ومن ناحية أخرى فكلما كانت المعلومات تنقل عن مصادر ثانوية عن طريق سلسلة من الأشخاص تتباعد عن الشخصيات الأصلية كلما كان احتمال الخطأ فى المعلومات المنقولة أو المنسوبة إلى هذه الشخصيات أكبر . ومثل هذه الأمور ينبغى أن يعطيها الباحث التاريخى العناية الكافية للحصول على معلومات تتوفر لها معايير للصحة أكبر . وهذا ينقلنا إلى النقطة التالية وهى النقد التاريخى .

٣ ـ نقد المادة التاريخية

ومن العمليات الأساسية فى المنهج التاريخى نقد المادة التاريخية التى يجمعها الباحث سواء استخدم فى الحصول عليها مصادر أولية أو مصادر ثانوية ، والغرض من هذا النقد التأكد من صدق المصدر وصحة المادة الموجودة فى المصدر أو التى ينقلها . ومن العبارات المألوفة عن الدراسات التاريخية أن الشك هو بداية الحكمة فى هذه الدراسات . ويتطلب هذا من الباحث أن يفترض مقدما أن المعلومات التى يجمعها تحتاج إلى نقد وإثبات لصحتها . وتزداد الحاجة إلى نقد المادة التاريخية كلما بعد الزمن بين واقعة معينة ووقت تسجيلها وكلما رأى الباحث احتمالا للتحيز فى المادة المسجلة وعلى الأخص فى المصادر الثانوية ، ويلزم للباحث فى عملية النقد هذه معارف ومهارات واتجاهات معينة حتى يصل إلى حكم تاريخى سليم أو إلى مجموعة من البيانات والوقائع المحققة التى يمكن قبولها باعتبارها جديرة بالثقة إلى درجة يمكن استخدامها فى البحوث التاريخية على أنها سند أو دليل تاريخى محقق . من أمثلة هذه المعارف والمهارات معرفة اللغات القديمة واللغات الأجنبية ، ودرجة واسعة وعميقة فى نفس الوقت فى المعرفة التاريخية والثقافية والاجتماعية ومهارات واتجاهات النقد السليم للمادة التاريخية .

وينقسم النقد التاريخى إلى نوعين رئيسيين أولهما يعرف بالنقد الخارجى External Criticism وثانيهما يعرف بالنقد الداخلى Internal Criticism وسوف نوضح هذين النوعين من النقد فيما يلى .

أولا . النقد الخارجى .

يهدف هذا النقد إلى التحقق من صحة الوثائق من حيث انتسابها إلى صاحبها وإلى العصر الذى تنسب إليه . ويتطلب ذلك من الباحث التاريخى دراسة

صاحب الوثيقة وكذلك دراسة عصره من حيث خصائص وملامح معينة تعطى للباحث مؤشرات يمكن فى ضوئها أن يستدل على مدى صحة الوثيقة .

وينقسم النقد الخارجى للوثائق عادة إلى قسمين . وهما . نقد التصحيح ونقد المصدر :

(ا) نقد التصحيح . ويهدف هذا النقد إلى التحقق من صحة الوثائق التى لدينا عن واقعة تاريخية معينة أو أكثر . وعلى الباحث أن يعرف مدى صحة الوثيقة ومدى صحة نسبتها إلى صاحبها . وترجع أهمية مثل هذا النوع من النقد إلى أن الوثائق فى كثير من الحالات تتعرض للحشو أو لإضافة أشياء دخيلة أو للتحريف أو حتى للتزييف فى حقائقها .

والوثائق ثلاث حالات الأولى منها أن تكون الوثيقة نسخة بخط المؤلف نفسه ، ويمكن فى هذه الحال دراسة الوثيقة الأصلية مباشرة ، أو الحصول على نسخة مصورة منها ودراستها ، والحالة الثانية للوثيقة ألا تكون مكتوبة بخط المؤلف الأصلى وإنما مخطوطة بخط شخص آخر وفى نفس الوقت لا يوجد منها سوى نسخة واحدة . وقد تكون بهذه النسخة أخطاء فى الكتابة أو فى الحكم لجهل الناسخ لها ، أو وجود أخطاء عرضية كنسيان بعض الألفاظ أو الأخطاء الإملائية . ويمكن للباحث التاريخى أن يصحح هذه الأخطاء عن طريق معرفة الأخطاء التى يقع فيها المرء عادة أثناء النسخ . ويكثر هذا النوع من الاخطاء الكتابية لان اللغة العربية مرت بتطورات فكانت فى أوقات ماضية تكتب حروفها العربية من غير نقط ولم يكن الشكل قد ظهر بعد . وهنا أيضا فإن إصلاح هذه الأخطاء يتطلب من جانب الباحث دراية باللغة والخطوط التى كتبت بها النصوص التى يدرسها ، وكذلك بالتطور الذى طرأ على هذه الخطوط خلال العصور التى تهمه فى دراسته التاريخية .

وأما الحالة الثالثة للوثائق فهى أن يوجد لدينا أكثر من وثيقة أو مخطوطة وفى مثل هذه الحال ينبغى أن يدرس الباحث أولا هذه المخطوطات لكى يتبين ما يرجع منها إلى أصل واحد . ويمكنه التعرف على ذلك من احتواء هذه المخطوطات على نفس الأخطاء فى نفس المواضع . وتعد هذه المجموعة فرعاً واحداً ينتسب إلى الاصل أو إلى مخطوطة نقلت عنه ، وبعد تصنيف المخطوطات الموجودة إلى مجاميع وتبين تسلسلها يمكن وضع شجرة نسب لها مبتدئين من الأصل إلى الفروع . والأصول المستقلة المكونة للاسر تعد مخطوطة من الدرجة الاولى .

هذا وينبغى ألا نعتبر مجرد قدم المخطوطة هو المعيار الوحيد لصحتها .فقد تكون لدينا مخطوطة حديثة ولكنها مأخوذة مباشرة عن مخطوطة من الدرجة الأولى ، وهى بذلك أفضل من مخطوطة قديمة مأخوذة عن مخطوطة أخرى فرعية . وفى عبارة أخرى . فإن العبرة ليست بقدم الوثيقة أو المخطوطة وإنما بعدد الوسائط الفاصلة بين الوثيقة أو المخطوطة المكتوبة بخط المؤلف الأصلى وبين المخطوطة أو الوثيقة موضع الدراسة والبحث .

(ب) نقد المصدر . ولا يكفى فى النقد أن تكون لدينا وثائق صحيحة كما كتبها أصحابها ، وإنما يجب أن نعرف أيضا مصدر الوثيقة ومؤلفها وزمانها . فقد تكون هناك وثيقة عظيمة القيمة ولكنها تنسب إلى شخصية أخرى غير واضعها لتمجيد هذه الشخصية . وقد يهدف صاحب الانتحال إلى الدفاع عن مذهب معين فيكتب كتابا فى دفاعه هذا وينسبه إلى شخصية عظيمة ليعزز بذلك أفكاره وآراءه وحججه دفاعا عن هذا المذهب . وإن تمييز المنتحل من الصحيح من الوثائق أمر عسير وخاصة بالنسبة لشخصيات الأقدمين . ويرجع ذلك إلى عدم عناية بعض الأقدمين بكتابة أسمائهم على ما وضعوه وكتبوه أو لأن توقيعاتهم نفسها قد زالت أو لغير ذلك من الأسباب . ولذلك فإن

الباحث كما سبق أن أشرنا يفترض مقدما أن كل الوثائق مزيفة ومحرفة حتى يثبت صحتها .

وللتحقق من صحة المصدر قواعد كثيرة نذكر منها أهمها فيما يلي :

١ — دراسة الخط الذى كتبت به الوثيقة نظراً لاختلاف الخط العربى باختلاف العصور ، فإذا وجدت وثيقة معينة بخط عادى مثلا من القرن الأول أو الثانى للاسلام فهى وثيقة منحولة . وكذلك دراسة خصائص اللغة المستعملة فى الوثيقة ، فبعض الخصائص النحوية والعبارات والمجازات والصور اللغوية تميز عصراً عن آخر ، ولذلك يمكن استخدامها لتحديد عصر الوثيقة . وسوف نشير إلى ذلك أيضا فى موضوع النقد الداخلى .

٢ — فحص الوقائع التى يرد ذكرها فى الوثيقة ، وهل يمكن فى ضوء معرفتنا لخصائص الزمان المنسوبة إليه أن تحدث فيه ، أو تقع فى البيئة التى حدثت فيها كما توضح الوثيقة .

٣ — معرفة المصادر التى استندت إليها الوثيقة ، وعما إذا كان من المتعذر أن يتحقق شاهد من صحة واقعة معينة من خلال رواية الواقعة على نفس النسق ودون تعارض . فإذا وجدنا الوثائق تتفق تماما فى روايتها للواقعة . فعلينا أن ندرك أنه قد حدث نقل واحدة عن الوثائق الأخرى .

٤ — استقصاء وفحص اقتباسات المؤلفين الآخرين من هذه الوثيقة ، على أن يكونوا معاصرين وأن يحددوا صراحة مع هذه الاقتباسات مواضعها فى الوثيقه.

ومما تقدم يتبين لنا أن عمليه النقد الخارجى للوثائق والمخطوطات عمليه تحتاج إلى خبرات معينة لدى الباحث التاريخى أو المؤرخ للتحقق من مدى صدقها وأصالتها ، وعليه فى مثل هذه الحالات كما سبق أن أشرنا أن يتعلم ، ويحصل على الخبرات التى تمكنه من أداء هذا العمل بكفاية ، ولا بأس من أن يستعين فى فحص جوانب معينة من الوثيقة ببعض المختصين فى هذه الحالات .

وبالنسبة لطالب الأبحاث فإنه يمكن أن يسترشد بمضامين التساؤلات الآتية فى دراسته لوثيقة تربوية معينة أو مخطوط تربوى معين أو لوثائق أو مخطوطات تتضمن جوانب تربوية .

١ — متى ظهرت الوثيقة ؟ وأين ظهرت ؟ وكيف ظهرت ؟ ولماذا ظهرت ومن هو مؤلفها ؟ وهل هى النسخة الأصلية ، أم نسخة منقولة ؟ وإذا كانت منسوخة ومنقولة . فأين الأصل وهل يمكن الحصول عليه ؟

٢ — فى حالة التقارير التربوية والتعليمية ، على الباحث أن يتحقق من شخصية كاتبها وهل هو شخص واحد أم عدة أشخاص ؟ وهل هذه التقارير صادرة عنه أو عنهم فعلا ، أم أنها تجميع أو تلخيص لتقارير سابقة ؟ وهل هذه التقارير فيها تعديل بالحذف أو بالإضافة أو التبسيط ؟ وهل هى مؤرخة وموقع عليه بأسماء أم غير مؤرخة وبدون أسماء ؟ وهل يوجد فى داخل هذه التقارير ما يكشف عن أصولها ؟ .

٣ — هل تطابق لغة الوثيقة ، وأسلوبها وخطها ، وهجاؤها ، أو طباعتها أعمال المؤلف الأخرى ، والفترة أو العصر الذى كتبت فيه الوثيقة ؟ . وهل يظهر المؤلف ، جهلا بأشياء كان ينبغى أن يعرفها شخص تلقى مثل تعليمه وثقافته وعاش ذلك العصر الذى تنسب إليه الوثيقة ؟ وهل غير أى شخص آخر فى الوثيقة ؟ وهل ذلك عن غير قصد نتيجة النسخ غير الدقيق ووجود أخطاء فى النسخة المنقولة ، أم عن قصد بحذف أشياء منها وإضافة أجزاء إليها ؟ .

وعلى المؤرخ أو الباحث التاريخى دائماً أن يتحقق فى حالة النسخ المنقولة عما إذا كانت تطابق الأصل حرفياً — فى حالة وجوده — أم أن بها تحريفات أو تعديلات أدخلت عليها .

٤ — هل يظهر مؤلف الوثيقة جهلا بأشياء ووقائع كان ينبغى أن يعرفها

بالنسبة للموضوع الذى يؤرخ عنه ؟ وهل يكتب عن وقائع وأشياء لم يمكن ليستطيع أن يعرفها شخص عاش عصر الوثيقة ؟ وهل هناك فاصل زمنى بين هذه الوقائع والأحداث وبين زمن الكتابة عنها وتسجيلها ؟ وكيف كتبت الوثيقة ؟ هل كانت من الذاكرة ، وهل انفرد المؤلف بهذا العمل أم رجع وتشاور مع آخرين ؟ .

٥ — ما هى شخصية المؤلف ، وأخلاقه ، وسماته الشخصية . ومكانته ، ومدى اهتمامه بالأحداث التى يكتب عنها ، ومدى كفايته التى تمكنه من ملاحظة وفهم الوقائع والأحداث وتسجيلها أو التأريخ عنها ؟ .(١)

ثانياً : النقد الداخلى

بعد أن ينتهى الباحث التاريخى من النقد الخارجى للمادة التاريخية ، يبدأ عملية نقد أخرى للمادة تسمى بالنقد الداخلى . وقد رأينا فى ضوء العرض السابق للنقد الخارجى لوثيقة معينة أنه يهتم بالتحقيق من صحة شخصية كاتبها وزمن الوثيقة ومكانها وأعادتها إلى شكلها الأصلى إذا كانت ملسوخة أو منقولة عن الوثيقة الأصل . وأما فى حالة النقد الداخلى فإن الباحث يهتم بالتحقيق من معنى وصدق المادة الموجودة فى الوثيقة . وهنا أيضاً ينبغى أن يطرح الباحث عدة تساؤلات مثل :

ما الذى يعنيه مؤلف الوثيقة عن كل كلمة وكل عبارة واردة فيها ؟

هل العبارات التى وردت فى الوثيقة يتفق معناها مع المعنى الذى يقصده المؤلف ؟

أى هل هناك اختلاف بين المعنى الحرفى الظاهرى وبين المعنى الحقيقى الذى يقصده فعلا كاتب الوثيقة ؟ :

(١) نفس المراجع السابقة ص ٣٠٤ ، ٣٠٥ ، ص ١٠١ — ١٠٢ :

والواقع أن هذا التساؤل الأخير له أهمية فى النقد الداخلى للمادة التاريخية ، فمثلا لا يزال هناك اختلاف بين المفسرين حول ما قصده ابن خلدون بكلمة « عرب » فالبعض يرى أنهم عرب البادية ، بينما البعض الآخر يرى أن ابن خلدون يقصد العرب كشعب .

ويظهر هذا الاختلاف بين المعنى الحرفى والمقصود من كاتب الوثيقة بوضوح أكبر فى اللغات التى طرأ عليها تغيرات سريعة على مر العصور كما هو الحال بالنسبة للغة الانجليزية مثلا ، فهذه اللغة المستخدمة فى وقتنا الحاضر تختلف اختلافاً واضحاً عن اللغة الانجليزية التى كانت تستخدم فى القرن السابع عشر .

ويتطلب هذا من جانب الباحث التاريخى أن يلم جيداً بلغة كاتب الوثيقة ولغة العصر الذى عاش وكتب فيه الوثيقة . كما يتطلب هذا أيضاً من الباحث معرفة بالظروف الاجتماعية والدينية والاقتصادية والسياسية والجغرافية التى كانت تحيط بكاتب الوثيقة ، بل أيضاً معرفة بالظروف العائلية والشخصية التى عاشها لأن مثل هذه المعرفة تساعده كثيراً على فهم المعانى التى قصدها والكشف عن الروح التى كتب بها ، كما أنها تساعده فى معرفة ما إذا كان الكاتب يعبر عن مشاعره الحقيقية ويحرص على ذكر المعانى الحقيقية أم لم يكن دقيقاً فى ذلك لعوامل واعتبارات معينة يمكن للباحث التاريخى أن يكشف عنها.

ولتسهيل دراسة وفهم النقد الداخلى يقسمه البعض إلى قسمين رئيسين :

أولهما : النقد الداخلى الإيجابى : ويهتم بحقيقة المعانى التى تشتمل عليها الوثائق والمخطوطات ودلالاتها المختلفة .

وثانيهما : النقد الداخلى السلبى : ويهتم بمعرفة الظروف والدوافع التى حملت كاتب الوثيقة على توخى الصدق والأمانة فيما كتب أو على التحريف والتزييف .

(أ) النقد الداخلي الإيجابي : يهدف هذا النقد إلى تحديد المعنى الحقيقي للنص كما يقصده المؤلف مع المعنى الحرفي للنص من الناحية اللغوية . وفهم المعنى الذى قصده صاحب الوثيقة من كلمة أو عبارة معينة هو أساس النقد الداخلي الإيجابي . وهي فى أساسها أيضاً عملية تفسير تستند إلى فهم النص كما فى لغته . وكما قلنا فإن هذه العملية تصبح أكثر صعوبة كلما كانت لغة الوثيقة قديمة ، وذلك لأن معانى الكلمات تتغير بتغير الزمان والمكان ، كما أن لكل علم من أعلام الفكر معجمه الخاص الذى يميزه عن المعجم العام لغيره من الناس . ومن الممكن للباحث التاريخي أن يتعرف على المعجم الخاص أو اللغة الخاصة التى كتب بها المؤلف وثيقته بتحديد المواضع المختلفة التى استعملت فيها الكلمة الواحدة أو العبارة الواحدة أكثر من مرة ، إذ على أساس السياق يمكن تحديد معانى الكلمات أو العبارات . ومن الصعوبات فى هذا النوع من النقد أنه ينبغى أن نفسر النص وفقاً للوضع الذى وجد فيه وألا يقحم عليه المؤرخ أو الباحث التاريخي مالا يمكن أن يكون قد فكر فيه صاحب الوثيقة أو مؤلفها .

(ب) النقد الداخلي السلبي : وإذا كان النقد الإيجابي يمكن الباحث من معرفة المعنى الحقيقي للنص أو معرفة ما قصد إليه مؤلف الوثيقة فى دقة ، فإن هذا لا يدل فى حد ذاته على قيمة الوثيقة من حيث أنها تدل فعلا على الواقعة التى تصفها أو تعقب عليها . وذلك لأن ما يقدمه النقد الإيجابي للباحث هو تحديد مقصد المؤلف ، أما كيف شاهد المؤلف الحادث أو الواقعة ، وهل أصاب فى هذا المشاهدة أم أخطأ ، وإلى أى مدى يمكن أن يعبر عنها بدقة وأمانة ؟ فإن مثل هذه الأمور تتطلب النقد السلبي لمعرفة مدى نزاهة ودقة مؤلف الوثيقة ، وبالتالى مدى الصدق أو الخطأ أو التحريف أو التزييف فيما كتبه .

ويمكن لطالب الأبحاث التاريخية أن يسترشد بمضامين التساؤلات الآتية فى عمليات النقد الداخلى للوثائق(١) .

١ — من حيث شخصية مؤلف الوثيقة : هل يشهد للمؤلف بالكفاية فى المجال الذى كتب عنه ، وهل ينظر أهل الثقة فى هذا المجال إلى المؤلف على أنه ملاحظ كفء ويوثق فيما يرويه أو يكتبه ؟ وهل توفر له أمكانياته ومكانته وخبراته ملاحظة الأحداث والأشياء التى يرويها ويكتب عنها ؟ هل أدى به التوتر الانفعالى ، أو كبر السن والشيخوخة ، أو الظروف المرضية إلى الوقوع فى أخطاء أو عدم كفاية الدقة فيما يقرر ؟ .

٢ — من حيث كيفية كتابة الوثيقة : هل كتب عن الوقائع والأحداث بناء على ملاحظة مباشرة ، أو رواية مسموعة عن الآخرين ؟ وهل استخدم مصادر أولية ؟ وهل اقتبس من مصادر أخرى ، وهل اعتمد على الذاكرة وحدها ؟ وما هى الوسائل الأخرى التى استخدمها فى جمع المادة والمعلومات .

٣ — من حيث زمن كتابة الوثيقة : هل كتب مؤلف الوثيقة ما لاحظه بعينيه أو سمعه بأذنيه ، أو أحسه بحواسه وأحاسيسه الخاصة مباشرة بعد مالاحظ أو بعد خبراته الحسية المباشرة ؟ هل هناك زمن فاصل بين الحادثة والواقعة التى يكتب عنها وتاريخ كتابته عنها فى الوثيقة ؟ وهل هذا الفاصل الزمنى قصير نسبيا فى حدود أيام أو أسابيع أم أن الفترة الفاصلة طويلة فى حدود عدة شهور أو سنوات ؟ . من الطبيعى أنه كلما اقترب المؤلف أو الكاتب من الواقعة أو الحدث الذى سجله كلما ازدادت قيمة المصدر .

٤ — من حيث الدقة والموضوعية والأمانة الفكرية للمؤلف : هل هناك

(١) نفس المرجع السابق ص ٣٧ — ٣٨ ، ص ١٠٦ — ١٠٧ .

من العوامل ما يؤثر فى موضوعية المؤلف وأمانته الفكرية ؟ هل هناك مصالح ذاتيه فيما كتبه المؤلف ؟ وهل أظهر تحيزات واضحة ضد أمة أو جنس أو دين أو شخص معين ، أوغير ذلك ؟ وما هى الدوافع أو العوامل التى دفعته إلى هذا التحيز ؟ . هل كتب المؤلف فى ظل ظروف اجتماعية واقتصادية وسياسية ودينية وغيرها مواتية لذكر الحقائق كاملة ، أم غير مواتية ، جعلته يهمل بعضها أو يشوهها أو يجعلها غير محددة وتحتمل أكثر من معنى؟

وهل توفرت للمؤلف أو الكاتب الظروف التى جعلت آفاق رؤيته ومعرفته عريضة وشاملة ، أم كانت محدودة وتعذر عليه ملاحظة جوانب معينة .

وكمثال على هذه النقطة الأخيرة أن خبراء التربية والمسئولين عن التعليم فى بلد معين عندما يذهبون فى دعوة لزيارة نظم التعليم فى دولة أخرى تحرص السلطات التعليمية فى هذه الدولة إلى تنظيم برنامج زيارات مدارس ومظاهر من النشاط التربوى والتعليمى يرغبون أن يقف عليه المدعوون للزيارة ، بينما يخفون عنهم أو يبعدونهم عن مشاهدة أشياء أخرى لاتود هذه السلطات للزائرين أن يروه .

ومن هنا يمكن أن تكون تقاريرهم عما شاهدوه عند العودة إلى بلادهم صورة أكثر اشراقا من صورة الواقع والحقيقة فى الدولة التى زاروها .

• — من حيث التفسير والعلاقات العلية : وكما أن العالم فى مجالات العلوم الطبيعية يتوخى الحذر والدقة فى الربط بين واقعتين أو حدثين معينين على أن أحدهما يمثل سببا للآخر ، فإن الباحث التاريخى أيضاً ينبغى أن يكون حريصا فى استخدامه لمفهوم العلاقة بين السبب والنتيجة أو السبب والمسبب .

هل وقع الباحث التاريخى فى مزالق من هذا النوع ؟ وهل انصرف باهتمامه

إلى دراسة ظاهرات معينة وردها إلى علتها ؟ . وهل فسر ظاهرات معقدة متعددة الجوانب بعلة واحدة أو سبب وحيد ؟

وكمثال ، قد يسهل على باحث فى تاريخ التربية التقدمية فى مصر أن يقول عبارة كالآتى : « إن خبرات اسماعيل القبانى فى المدارس النموذجية التجريبية التى أنشأها كانت سببا فى إعادة تشكيل أفكاره وآرائه فى التربية والتعليم فى مصر » ـ فمثل هذه العبارة غير سليمة لأن خبرات القبانى فى المدارس النموذجية لم تكن إلا عاملا من بين عدة عوامل كثيرة ساعدت على تكوينه لمفهوم متطور للتربية .

٤ ــ فرض الفروض وتحقيقها

بعد جمع البيانات واخضاعها لعمليات النقد الخارجى والداخلى لإثبات أصالتها وصحتها ومعناها فى وضوح ، تبقى مشكلة تركيب المادة Synthesis إذ ينبغى أن يجمع الباحث الأجزاء الصغيرة من المادة معاً لكى تشكل نموذجا أو نمطا له معنى يكون بمثابة الدليل الذى تجمع لديه . ثم يطبق هذا فى اختبار الفرض الذى وضعه من قبل . وهذه المرحلة من البحث تتطلب من الباحث قدرا كبيرا من الخيال وسعة الأفق . كما أنها تتطلب إتباع طريقة التفكير المنطقى بدقة . وينبغى فى تكوين الفروض أو التفسيرات الممكنة ألا يقع فيما حذرنا إليه من أن الواقعة أو الحدث التاريخى لا يمكن أن يفسره سبب واحد تفسيراً شاملا ومرضيا ، وأنما هناك عدة أسباب ، وإذا أراد أن ينتقى منها احدها أو بعضها فينبغى أن يختار العبارات التى تجنبه الوقوع فى الخطأ ، كأن يقول مثلا إن هذا السبب أهم الأسباب أو له أهمية خاصة فى بحث الموضوع وبالمثل فى حالة تحديده لعدة أسباب .

ووظيفة الفرض أو الفروض فى البحوث التاريخية لاتختلف عن وظيفة فى بقية البحوث وقد سبق أن أشرنا إلى إختبار الفروض ويمكن للطالب هنا أن يرجع إلى الجزء الخاص بالفروض فى هذا الكتاب .

ويمكن أن نلخص فى هذا الصدد عمل القائم ببحث تاريخى على النحو التالى :

١ – التثبت من صحة الوثائق التاريخية وذلك بعد جمعها .

٢ – أن يستخرج من الوثائق كل المعلومات التى تشتمل عليها والتى تدور حول الأفراد ونشاطاتهم ودوافعهم ، والتى تدور حول الأشياء موضوع البحث .

٣ – جمع هذه المعلومات المتناثرة التى قدمتها الوثائق على نحو يتناسب مع فرض البحث ويؤدى إلى رفضه أو تدعيمه . وقد يتطلب هذا تصنيف هذه المعلومات على أساس سليم واحد .

٤ – أن فرض البحث إذا كان يستند إلى نظرية معينة سيكون بمثابة إطار عام تندرج فيه كل الوقائع بقدر الامكان بحيث تتكون صورة واضحة للعصر التاريخى أو للشخصية وفق ما ينص عليه الفرض .

٥ – اعتبارات فى كتابة تقرير البحث التاريخى

إن كتابة البحث التاريخى عمل يتحدى العقل، ويتطلب ابتكارا إلى جانب الخصائص التى ذكرت سابقا ، وينبغى أن يكتب بأسلوب موضوعى سليم .

وقد يسمح للمؤرخ أن يستخدم أسلوبا براقاً ممتعا ، ولكن ينبغى ألا يؤدى هذا إلى تشويه الحقيقة .

ولقد تبين من تقويم البحوث التاريخية لطلاب الدراسات العليا تعرضهم لخطأ أو أكثر من الأخطاء التالية : –

١ – صيغت مشكلة البحث أو موضوعه صياغة فضفاضة .

٢ – الميل إلى استخدام المصادر الثانوية المتوافرة ، بدلا من المصادر الأولية التى يصعب التوصل إليها ، ولو أنها عادة أكثر استحقاقا لثقة الباحث .

٣ — عدم قيام الباحث بنقد تاريخى كاف للبيانات والمواد ، ويرجع هذا إلى الاخفاق فى اثبات أصالة البيانات ، ومدى ثباتها والثقة بها . مثلا كثيرا ما يظهر ميل لتقبل قضية معينة على أنها صادقة . حين يتفق عليها عدد من الملاحظين ومن الممكن أن يؤثر ملاحظ واحد فى الآخرين ، أو أن يتأثر الملاحظون جميعا بمصدر واحد غير دقيق .

٤ — التحليل المنطقى السقيم وينتج عن :

ا — المبالغة فى التبسيط ـ الأخفاق فى ملاحظة حقيقة هى أن أسباب الوقائع كثيرا ما تكون متعددة ، ومعقدة وليست سببا واحدا أو بسيطا .

ب — المبالغة فى التعميم على أساس أدلة وشواهد غير كافية . واستدلال خاطىء بالتمثيل ، واستناد الاستنتاجات إلى مواقف متشابهة تشابها سطحيا .

حـ — الأخفاق فى تفسير الكلمات والتعبيرات فى ضوء معناها المقبول فى فترة مبكرة .

د — الأخفاق فى التمييز بين الوقائع ذات الدلالة فى موقف والوقائع غير الهامة أو التى لا تتصل بالموقف .

٥ — التعبير عن التحيز الشخصى ، كما تكشف عنه عبارات مأخوذة من سياقها ومبتورة بقصد الاقناع ، مع اتخاذ اتجاه غير ناقد ، مبالغ فى الكرم نحو شخص أو فكرة (أو الاتجاه المبالغ فى العداوة والنقد) كالمبالغة فى الأعجاب بالماضى أو الإعجاب غير الواقعى بالجديد أو المعاصر ، مع افتراض أن كل تغير يمثل تقدما .

٦ — الكتابة السيئة بأسلوب ممل لا لون له ، أو أسلوب انشائى مبالغ فى الاقناع ، أو ضعف القدرة على الاستخدام السليم للغة .

وتدل معظم هذه الأخطاء على اخفاق فى التمسك بالمعايير الدقيقة فى البحث التاريخى ، كالموضوعية ، والنظام ، والتحليل المنطقى الذى يمثل البحث التاريخى الحق .

الفصل الخامس

البحث الوصفى

* البحث الوصفى وحل المشكلات .
* الأسس المنهجية للدراسات الوصفية .
* مستويات التعقيد فى الدراسات الوصفية
* أنواع الدراسات الوصفية .

أولا : الدراسات المسحية .

(ا) المسح المدرسى
(ب) مسح الرأى العام .
(ج) المسح الاجتماعى .

* أساليب تستخدم فى الدراسات المسحية .

(ا) تحليل النشاط .
(ب) تحليل المحتوى .

ثانيا . دراسات العلاقات المتبادلة .

(ا) دراسة الحالة .
(ب) الدراسات السببية المقارنة

ثالثا : دراسات النمو والتطور

ـ الأساس النظرى لدراسة النمو فى فترات زمنية قصيرة .
ـ دراسات التعلم الإدراكى ونمو الشخصية .
ـ دراسات النمو فى فترات زمنية طويلة .

الفصل الخامس

البحث الوصفى

من الضرورى أن يتوافر لدى الباحث وصف دقيق لما يقوم بدراسته من ظاهرات قبل أن يمضى لحل المشكلات التى اقتضت دراسة هذه الظاهرات فلن يستطيع الباحث أن يحل مشكلة تتصل بالتعليم سواء أكانت مشكلة المدرس أو التلميذ ، أم مشكلة الطريقة أو المحتوى ، أو مشكلة الإدارة أو التخطيط ما لم يتوافر لديه أوصاف لهذه الظاهرات . ويقوم البحث الوصفى ، بوصف ما هو كائن ، وتفسيره ، وهو يهتم بتحديد الظروف والعلاقات التى توجد بين الوقائع . كما يهتم أيضا بتحديد الممارسات الشائعة أو السائدة والتعرف على المعتقدات والاتجاهات عند الأفراد والجماعات ، وطرائقها فى النمو والتطور .

ولا يقتصر البحث الوصفى على جمع البيانات وتبويبها ، وإنما يمضى إلى ما هو أبعد من ذلك لأنه يتضمن قدراً من التفسير لهذه البيانات . ولذلك كثيرا ما يقترن الوصف بالمقارنة . وكثيراً ما يصطنع البحث الوصفى أساليب القياس والتصنيف والتفسير . وينبغى أن نؤكد منذ البداية أن مجرد وصف ما هو حادث أو ما هو كائن لا يشكل جوهر عملية البحث الوصفى . وعلى الرغم من أن جمع البيانات ووصف الظروف أو الممارسات الشائعة خطوات ضرورية فى البحث . إلا أن عملية البحث لا تكتمل حتى تنظم هذه البيانات وتحلل وتستخرج منها الاستنتاجات ذات الدلالة والمغزى بالنسبة للمشكلة المطروحة للبحث .

وتظهر أهمية هذه النقطة حين تدرس بعض التقارير الإحصائية ، التى

تصدرها بعض الهيئات الحكومية كتقارير الأمن التى تصدر عن وزارة الداخلية والإحصاء القضائى الذى يصدر عن وزارة العدل ، والتعداد العام للسكان إذ نجد أن هذه التقارير والإحصاءات مصدر خصب للدراسة العلمية ولكنها ليست بحوثاً بالمعنى العلمى الدقيق لأنها لاتحتوى على التحليل المتعمق واستخلاص التعميمات والاستنتاجات . كما تبدو أهمية هذه النقطة أيضا عندما نلاحظ أن عدداً من الباحثين ذوى الخبرة المحدودة يهتمون بجمع أكبر قدر من البيانات دون أن تكون لديهم خطة واضحة جيدة توجههم فى عملية انتقاء البيانات وإدراك العلاقات فيما بينها ، واستخدامها فيما يتناسب مع مشكلة البحث وأبعادها .

البحث الوصفى وحل المشكلات

عند حل مشكلة أو تحديد خطة عمل يحتاج الفرد إلى أنواع عديدة من البيانات التى يمكن جمعها عن طريق المنهج الوصفى . وتنقسم هذه البيانات إلى ثلاثة أنواع :

١ — يقوم النوع الأول منها على الظروف الحاضرة ، أين نوجد الآن ؟ ومن أين نبدأ ؟ وقد تجمع هذه البيانات من خلال الوصف المنظم والتحليل الملسق لجميع الجوانب ذات الأهمية فى الموقف الحاضر .

٢ - ويتضمن النوع الثانى من البيانات ما قد نحتاج إليه ، ويحدد الاتجاه الذى نتخذه . ولكى يتحقق هذا لابد من تحديد الظروف المرغوب فيها وأفضل الممارسات . وقد يتم توضيح الأهداف التى يراد تحقيقها بدراسة ما نعتقد أننا فى حاجة إليه ، أو من دراسة ظروف وممارسات فى دولة متقدمة ، أو من التعرف على ما يعتبره الخبراء سلبيا أو مرغوباً فيه .

٣ — ويتناول النوع الثالث من البيانات طرق الوصول إلى الهدف ، وقد يتضمن التحليل الذى يقوم به الباحث ، تلمس خبرة الآخرين الذى واجهوا

مواقف مماثلة . وقد يستلزم التعرف على آراء الخبراء الذين يعرفون أفضل الطرق التي توصل للهدف .

وبعض الدراسات الوصفية تؤكد جانبا واحداً من الجوانب التي ترتبط بها هذه الأنواع الثلاث من البيانات ، بينما تهتم أخرى بأكثر من جانب ، وقد تشتمل بعض الدراسات على هذه الجوانب كلها . وليس ضربة لازب أن يشتمل البحث الوصفي على جميع الخطوات لحل مشكلة ، لأنه قد يتناول جانباً واحداً ومع ذلك يسهم إسهاماً له قيمته فى توضيح بعض الخطوات الضرورية على طريق الوصول إلى الحل .

الأسس المنهجية للدراسات الوصفية :

تستند الدراسات الوصفية إلى أسس منهجية أهمها التجريد والتعميم .

١ — التجريد abstraction

وهي عملية عزل وانتقاء مظاهر معينة من « كل » عيانى كجزء من عملية تقويمه أو توصيله إلى الاخرين . وعلى الرغم من أن التجريد سمة أساسية لأى بحث إلا أن قيمته فى البحوث الاجتماعية واجهت عدة اعتراضات أولها أن المواقف الاجتماعية أكثر تعقيداً من المواقف الفيزيائية بحيث يتعذر التجريد فيها . وهذه قضية مردود عليها لأن التقدم العلمى فى مجال العلوم الفيزيائية بين أن الظاهرات الطبيعية تتفاوت فى درجة تعقيدها وأن بعضها بالغ التعقيد مثلها فى ذلك مثل الظواهر الاجتماعية وأن كليهما فى حاجة إلى اتخاذ منهج علمى دقيق وأدوات قياس حسن تقنينها .

وثانى هذه الاعتراضات أن كل واقعة اجتماعية متفردة . وأن وصفها يؤدى إلى إغفال هذه الخاصية الهامة . وهذا الاعتراض مردود عليه لأن معنى تفرد الواقعة الاجتماعية هو التميز فى الكم والكيف ، وحين يميز الباحث

الخصائص أى يعزلها وينتقيها أى يجردها فإنه لا يغفل الفروق الكيفية بين واقعة وأخرى ، بل إنه يظهرها على نحو أوضح .

وثالث هذه الاعتراضات أن وصف موقف ما معناه تسجيل خصائصه باعتبارها منفصلة بعضها عن بعض وهذا تشويه للحقيقة لأن هذه الخصائص متصلة . والرد على ذلك أن التجريد فى العلم عمل أساسى لا بديل له ، ويمكن إثراته بمشاهدة المواقف كلها كما هى فى الواقع .

والاعتراض الرابع والأخير الذى يواجه التجريد أنه يقترب من ظاهر الأشياء وليس من باطنها . ويخشى عدم تطابق الظاهر مع الباطن . ولكن الحقيقة أن ما يجرى داخل الإنسان يمكن الوصول إليه عن طريق السلوك الظاهر ولو تطلب ذلك اتباع أكثر من أسلوب منهجى للدراسة واتخاذ الأساليب غير المباشرة .

٢ — التعميم Geueralization

إذا صنفت الوقائع على أساس عامل معين أمكن استخلاص حكم أو أحكام تصدق على فئة معينة منها . والحكم المتعلق بفئة يطلق عليه لفظ تعميم وقد يكون الحكم شاملا فيبدأ بكلمة كل أو جميع أو لا واحد ، وقد يكون جزئيا فيبدأ ببعض أو معظم .

ووظيفة التعميم الأساسية أنه يسد ثغرة بين ما استقرأناه من وقائع سلوكية ، وما لم يشمله الاستقراء . ويرى بعض المفكرين أن العلوم السلوكية لا يمكن أن تشتمل على تعميمات ترقى إلى القوانين العامة لأمرين : الأول الحرية الإنسانية والأمر الثانى : سرعة التغير الاجتماعى . والحقيقة أن الحرية الإنسانية لا تمنع وجود عادات سلوكية وإطرادات وأنماط عامة تسمح بالتوصل إلى القواعد العامة . أما التغير الاجتماعى فإنه يؤثر على مناهج البحث وأدواته ، ولذا نهتم بصفة الثبات فى هذه الأدوات ، إلا أن هذا التغير يحدث بالتدريج وهو لا يغير الخصائص الأساسية للمجتمع وبالتالى فتأثيره على التعميم محدود .

مستويات التعقيد فى الدراسة المسحية

المستوى الأول :

يقوم على عد تكرار حدوث وقائع معينة . ومن أمثلة ذلك الدراسات المسحية التى تصمم لتحدد عدد الأشخاص الذين يتوقع أن يصوتوا فى اتجاه معين من جماعة معينة فى انتخاب مقبل . فقد تقوم وزارة التربية بعمل احصائية عن عدد المدرسين بالمرحلة الثانوية الذين يحملون درجة الماجستير . مثل هذه الدراسات المسحية تزودنا بمعارف محدودة ولكنها كثيرا ما تكون مفيدة جدا ولكن لا يمكن القول أن هذه البيانات تسهم على أى نحو فى تكوين قدر منظم من المعرفة العلمية عن التربية .

المستوى الثانى :

يقوم على إيجاد علاقات بين ما جمعته الدراسة المسحية من بيانات ومن أمثلة هـــذا النوع من الدراسة ما نشره جالوب الذى بين فيه أن توزيع الأصوات فى الانتخابات يتأثر بالمستوى الاقتصادى الاجتماعى . وتقوم مثل هذه الدراسات المسحية عادة على نوع من النظرية يتعلق بالعلاقات بين الوقائع ولا ينبغى أن يقام بهذه الدراسات إلا إذا استندت إلى نظرية محددة نسبيا .

المستوى الثالث :

دراسات مسحية تقترب من الظروف التجريبية مثلا قد يهتم الباحث بأثر الجوع على الدوافع ، وقد يجد متطوعين يعرضون أنفسهم للجوع لفترات زمنية مختلفة من حيث الطول ، وقد يحاول دراسة القوة النسبية لبعض الحوافز كالطعام والماء والجنس وغيرها ، وذلك بدراسة خيالات الأفراد وأحلامهم مع تزايد درجة الحرمان مقيسة بالزمن ، وقد يستخدم

وسائل اسقاطية لهذا الهدف . ويستطيع المجرب أن يستخدم جماعة ضابطة تأكل الطعام العادى ، ويعقد مقارنة بين الجماعة الضابطة والتجريبية ، بعد التأكد من تكافؤ أفراد الجماعتين والخصائص المناسبة ، أو بعد أن يضعهما فى الجماعة التجريبية والضابطة على أساس عشوائى .

ويمكن تحقيق هدف مشابه بالدراسة المسحية ،وذلك إذا استطاع الباحث أن يختار مجموعات تعرضت للجوع الشديد بطبيعة ظروفها ثم يقارن خيالاتهم بخيالات جماعة عادية تتناول طعامها . فى هذه الحالة نجد تماثلا مع الظروف التجريبية ولقد تحقق هذا عن طريق دراسة تقارير الأشخاص الذين تعرضوا لحرمان شديد من الطعام فى معسكرات التعذيب فى ألمانيا خلال الحرب ،وقد وجد أنه بزيادة الجوع والحرمان من الطعام اتجهت كل الدوافع إلى الانهباط تدريجيا ما عدا تلك المتصلة بالحصول على الطعام .

ومع هذا فهناك فرق أساسى بين الدراسة التجريبية والدراسة المسحية ففى التجربة نجد جماعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة . وقد وضع الأفراد فى هذه وتلك بطريقة لا تؤدى إلى تحيز منظم فى نتائج التجربة ، أما عند استخدام الأسلوب المسحى ومقارنة مجموعة من الجائعين بمجموعة من الشبعى ، فليس هناك أى ثقة فى أن الجماعتين لا تختلفان اختلافا منتظما على نحو ما يؤثر فى النتائج التجريبية . وما لم يكن توزيع الأفراد على الجماعتين تحت سيطرة الباحث ومرهون بتحكمه فإن البحث لايعتبر تجريبيا .

انواع الدراسات الوصفية

تنقسم الدراسات الوصفية إلى ثلاثة أنواع هى : ـ

(١) الدراسات المسحية .

(٢) دراسات العلاقات المتبادلة .

(٣) دراسات النمو والتطور .

اولا : الدراسات المسحية

الدراسة المسحية دراسة شاملة مستعرضة لعدد كبير من الحالات نسبيا فى وقت معين ، ويسفر هذا النوع من الدراسات عن احصائيات استخلصت وجردت من حالات معينة . وجدير بنا أن نميز بين مصطلحين هما : المسح Survey ومسح العينة A sample Survey . فى الحالة الأخيرة يجمع الباحث بياناته عن جزء من الوقائع التى يهتم بها . وتوضع خطة البحث فى هذه الحالة بحيث يمكن أن نستخلص من هذه البيانات التى جمعت من جزء من المجتمع نتائج تصدق على المجتمع كله . ومن أمثلة ذلك دراسة عدد من المدارس الابتدائية فى إحدى المحافظات بطريقة تمكننا من استخلاص نتائج تصدق على جميع المدارس الابتدائية بها .

(ا) المسح المدرسى

يمكن أن تصنف الدراسات المسحية الحديثة وفقا للهدف إلى ثلاثة أنواع الدراسة المسحية الشاملة . ويندر أن يقام بها لأن الظروف الملحة كثيرا ما تجبر المخططين على القيام بدراسة محدودة ، والدراسة المسحية الشاملة تتناول عادة الجوانب الآتية :ـ

١ — الأهداف ، والنتائج ، وتحصيل التلميذ ، والمنهج والطريقة والمعينات التعليمية .

٢ ـ المشكلات والاجراءات الادارية للمدارس .

٣ — السياسات والإجراءات المالية .

٤ — إدارة المبنى المدرسى والمحافظة عليه .

٥ — نقل التلاميذ (المواصلات) .

٦ — هيئة التدريس والادارة .

٧ — مبنى المدرسه والعوامل المتصلة به .

وتتناول الدراسة المسحية التربوية البرنامج التعليمى للمدرسة وما يتصل به من نشاطات وسياسات وإجراءات تلك التى تؤثر فى فاعلية البرنامج التعليمى والدراسة المسحية التربوية إذا أضيف إليها دراسة مسحية المبنى تصبح دراسة مسحية شاملة .

وأكثر الأنواع الثلاثة شيوعا هو مسح المبانى ، وبما أن هناك حاجة ماسة لهذا النوع من الدراسة فمن المفيد أن نحدد الخطوات والإجراءات الضرورية لمثل هذه الدراسة .

إن الدراسة المسحية لإمكانيات المدرسة تبحث عادة البيئة المحلية التى توجد فيها المدرسة ، وموقع المدرسة ، وتقدير أعداد المتقدمين للمدرسة فى المستقبل وتخطيط بنائها . ونظام نقل التلاميذ ومواصلاتهم، والموارد المالية المتوافرة لمواجهة احتياجات الأبنية المدرسية .

وهناك ثلاث طرق ممكنة للقيام بدراسة مسحية للمبانى ، دراسة مسحية لإمكانيات المدرسة يقوم بها مستشارون وخبراء من خارج المدرسة ، وهى مكلفة ماليا ، ولكنها تكون عادة فعالة وموضوعية لأنهم معدين إعداداً جيداً فى أساليب الدراسة والبحث .

والطريقة الثانية الدراسة المسحية الذاتية التى يقوم بها أعضاء من هيئة المدرسة ومن مزاياها أنها تسهم فى نموهم المهنى وهم يتقبلون بدرجة أكبر ما تسفر عنه الدراسة من توصيات لأنهم شاركوا فيها ، ولكنهم قد لا يتقنون الإجراءات الفنية الدقيقة لمسح المبانى فيجىء البحث غير مرض بالدرجة الكافية

أما الطريقة الثالثة فتقوم على تعاون هيئة المدرسة ومجموعة من الخبراء . ولهذه الطريقة مميزات ، وينبغى أن ينصح باستخدامها لأنها تجمع مزايا الطريقتين السابقتين . وبهذه الطريقة تكون تكلفة الدراسة أقل من التكلفة

فى حالة الطريقه الأولى ، كما أن إسهام أعضاء هيئه التدريس فى مسح نواحى القوة ونواحى الضعف فى النظام المدرسى يزيد استعدادهم لتقبل التغيير والأخذ بأساليب التطوير التى تنبثق كمقترحات للدراسة المسحية .

والمتتبع للدراسات المسحية للتعليم يلاحظ ما يأتى :

أن مشكلة الموضوعية قد حيرت خبراء الدراسات المسحية وغيرهم من الباحثين لمشكلات الإدارة فى التعليم العالى فتكريس الجهود للطريقة العلمية والمفهوم الضيق للبحث قد يدفعنا إلى تركيز اهتمامنا على الأشياء التى يمكن عدها (كالتلاميذ ، والمقررات الدراسية . وأعضاء هيئة التدريس ، والكتب ومتوسط ساعات التدريس . ونصيب التلميذ الواحد من مساحة المعمل أو الفصل) وقد يدفعنا هذا المفهوم إلى إهمال الملاحظة الدقيقة التى يقوم بها ملاحظون مهرة وذوو خبرة بالجوانب الهامة من التنظيم الإدارى ، وإجراءات التعليم العالى ، كما يدفعنا إلى عدم الاهتمام بالتحليل المنطقى لها .

كما أن الدراسات المسحية لمعاهد التعليم تهتم بالخريطة التنظيمية ، وبخطوط السلطة ، والواجبات المختلفة للجماعات والأفراد فى النظام الإدارى الهرمى . وهذه مسائل هامة فى مؤسسة حسنت إدارتها ولكنها لا تضمن تحقيق الأهداف الهامة للتربية ، أى أن البيئة الإدارية للتنظيم تأخذ من الاهتمام الشىء الكثير إلى درجة إهمال العمليه الإدارية وهى القيادة فى التخطيط والتعاون فى العمل وتوزيع المسئوليات .

وتعتمد مراحل تنفيذ التوصيات التى تنتهى إليها الدراسة على عمليات تفاعل اجتماعى ، وعلى ديناميات الجماعة . ولهذا ينبغى أن تراعى هذه النواحى عند محاولة الإفادة من توصيات معينة فى مجال التطبيق والعمل .

المحاور الرئيسية للدراسات المسحية فى الحقل التربوى .

---

١ — الظروف الفيزيقية المتصلة بالتعلم . فيمكن قياس خصائص كثيرة البيئة المادية كمساحة الأرضية بالنسبة لكل تلميذ فى المدارس المختلفة ، وعدد

الكتب فى المكتبة بالنسبة لكل تلميذ. وشدة الضوء الطبيعى على درجته فى الفصل، ومتوسط درجة الحرارة والرطوبة . . الخ . وتهتم كثير من المدارس بهذه الدراسات المسحية وهى تبدو فى ظاهرها قائمة على أساس راسخ ، حيث أن من الواضح أن قياس هذه المتغيرات موضوعى ولا يتضمن حكما ذاتياً من قبل الباحث . وبسبب ثبات هذه القياسات لا تظهر نقطة الضعف فيها . والمشكلة الأساسية بالنسبة لهذه الدراسات هى أن فائدتها تتوقف على اختيار المتغيرات البيئية المناسبة أى المتغيرات التى ترتبط ارتباطاً حقيقياً بفاعلية تعلم التلميذ ، ومعرفتنا بالعلاقة بين هذه المتغيرات والتعلم قاصرة ، ومن يراجع الأبحاث المتوافرة فى هذا المجال لا يجد إلا عونا ضئيلا يهديه ويدله على المتغيرات الهامة ويغلب الا يجد علاقة بين كثير من هذه المتغيرات وفاعلية التعلم . وقد يكون السبب فى فشل هذه الدراسات هو أن أثر هذه العوامل لا يظهر خلال عدة أسابيع أو نصف عام ،وإنما قد يظهر خلال زمن طويل.

٢ — العلاقة بين سلوك المدرسين والتعلم .

تهتم كثير من الدراسات المسحية بتقويم فاعلية التدريس . وتقوم على افتراض هو أن خصائص معينة لسلوك المدرس تساعد التلاميذ على التعلم . غير أن الأمر ليس بهذه البساطة . فملاحظة المدرسين تدل على أن بعض المدرسين عدوانيون يثيرون الخوف فى نفوس التلاميذ ، ولكن هذا العدوان عند مدرسين آخرين مرتبط بصفات مختلفة . يثير حماس التلاميذ ودوافعهم للعمل . ويبدو من المحتمل أن مدرساً قد يساعد بشخصيته وسلوكه بعض التلاميذ على التعلم ويعوق آخرين . وهناك تفاعل معقد بين خصائص المدرس وخصائص التلاميذ ، لم يوصف بعد الوصف السليم ، وقد يتعذر وصفه لفترة طويلة قادمة ، ولهذه الأسباب فإن الدراسات المسحية لخصائص المدرس ، التى تستهدف الكشف عن سمات تساعد على التعلم تفترض معرفة لم نتوصل إليها بعد .

ولقد قام بعض الباحثين بدراسة مدى سلامة إعداد المدرسين، وافترضوا أنه كلما حسن الإعداد حسن التدريس . ولكن ليس لدينا من البراهين حتى الآن ما يثبت صدق هذا الافتراض .

٣ — نتائج تعلم التلاميذ ، أو قدرتهم على التعلم .

يحتمل أن يكشف هذا النوع من الدراسات المسحية عن حقائق هامة للقائمين على التعليم ، ولمثل هذه البيانات صلة مباشرة بدراسة عملية التعلم وضبطها ، وهذه الصيغة لا تتوافر فى أنواع أخرى من البيانات ويمكن القيام بدراسات مسحية لمستوى التلاميذ القرائى ، أو تحصيلهم فى مهارات أساسية أخرى . ويمكن القيام بدراسات مسحية لمعلومات التلاميذ كأن تحاول المدرسة تحديد ما يعرفه التلاميذ وما لا يعرفونه عن بيئتهم المحلية وعن الممارسات الصحية ، وعن المسائل المعاصرة ، وغيرها من الأمور ذات الدلالة بالنسبة للبرنامج التربوى . ويمكن لهذه الدراسات المسحية أن تتعدى مجال المعرفة إلى مجال الاتجاهات .

ويحتمل أن تكون للبيانات التى تجمع عن التلميذ ، علاقة بتخطيط التربية وتطويرها ، أكثر من البيانات التى تجمع من المصدرين الآخرين ، ولكن هذه الصلة المباشرة لا تعنى بالضرورة أنها أولى بالبحث فى سبيل حل المشكلات الحقيقية.

إن مسح الظروف التى تتألف منها بيئة التلميذ المدرسية وخاصة المتعلقة بالظروف الفيزيقية لا تظهر التعقيدات التى قد يتضمنها مسح الظاهرات السلوكية . وليس معنى هذا أن الدراسات المسحية المدرسية خلو من المشكلات والصعوبات ولكن يمكن الحصول على كثير من البيانات بأساليب مباشرة موضوعية ، وهذه الأساليب يمكن أن تطبق فى حالات نادرة فى الدراسات المسحية للظاهرات السلوكية . إن كون السلوك الذى يلاحظ مباشرة سلوك عابر ، بما في ذلك السلوك اللفظي verbal behavior يخلق صعوبات

فى الملاحظة والتسجيل الأمر الذى لانجده عندما نمسح بناء مدرسياً، أومكتبة أو ما شابه ذلك.

والدراسات المسحية للظاهرات السلوكية داخل النظام المدرسى قد تهتم بسلوك التلاميذ والمدرسين والآباء والمفتشين وغيرهم ممن يتصلون بالعملية التربوية ، وقد تهتم هذه الدراسات المسحية بالسلوك اللفظى كالتعبير عن الآراء والرغبات . أو بالسلوك غير اللفظى ، مثلا : هل يعاقب الآباء أبناءهم عقابا بدنياً أم لا ؟ وقد تهتم هذه الدراسات بتحديد توزيع سمات أكثر ثباتاً كالذكاء والتسلطية وغيرها من الصفات . ويمكن أيضا أن نقوم بدراسة مسحية لسمات أخرى كالاتجاهات والميول ، أما الرأى العام فيعتبر أقل ثباتاً من السمات السابقة . وهناك إمكانيات لا نهاية لها تقريبا لدراسة السلوك الإنسانى دراسة مسحية .

ما هى الخصائص التى ينبغى أن تتوافر فى البيانات السلوكية التى نجمعها فى الدراسات المسحية ؟ إن ما نتعلمه من دراسة مسحية تجمع عدداً قليلا من البيانات من مجتمع اختير لأنه فى متناول يدنا ، ضئيل أو منعدم . ونحن نعرف أن الدراسات المسحية للظاهرات السلوكية تسفر عن نتائج محدودة بسبب الأساليب التى تعتمد عليها ، ولكن ينبغى أن تعالج نواح النقص هذه حتى تكون نتائجها أكثر صدقا وانطباقا على المجتمع الأصلى الكلى . وفضلا عن ذلك لا يجب أن تقتصر الدراسة على كونها عملية لجمع قدر كبير من العناصر والحقائق المنفصلة . أى أن عناصر البيانات ينبغى أن تجمع بحيث تكون متصلة داخل إطار أو خطة .

ومن المهم أيضا أن تتجنب الدراسات المسحية التربوية الظاهرات العابرة فالملاحظات التى تشير إلى الظروف الفيزيقية لاينبغى أن تشير إلى وقائع ذات أهمية عابرة . مثلا عند القيام بدراسة مسحية ، واضح أن عدد القصص الخيالية فى المكتبة قد يكون له دلالة أكثر من أن يكون حدثا عارضا . حقيقة أن

هذا العدد سيتغير بمضى الزمن ، ولكن هذا التغير بطىء . وكذلك المتر المربع من حيز المدرسة بالنسبة لكل تلميذ مسألة لها بعض الثبات على الرغم مما يحدث من تغير فى معدل الولادة وفى الظروف الاجتماعية المحلية ، ومن ناحية أخرى فإن درجة حرارة الفصل فى ساعة معينة فى يوم معين قد لا يكون لها إلا دلالة عابرة ، ولا تزودنا إلا ببرهان ضئيل عن مستوى الظروف الفيزيقية المدرسية . ومثل هذا القياس لا يخدم هدفا مفيداً فى دراسة مسحية ، ولذلك يمكن لأى باحث كفء أن ينبذه مباشرة .

ومن السهل جداً فى حالة قياس السلوك ، أن نقيس ظاهرة عابرة . مثلا : إذا قمنا بدراسة مسحية لحب التلاميذ وكرههم للمواد الدراسية المختلفة ، فإن من الممكن تماما أن تكون تعبيراتهم فى هذه الحالة ثمرة لتأثير شخصيات مدرسى المواد المختلفة عليهم . وإذا درسنا ميول تلاميذ المدرسة الإعدادية فإنها قد لا تمثل بناء ثابتا فى شخصياتهم ، ولو تأخرت دراستها فإنها تكون أكثر تمثيلا للتكوين الثابت فى الشخصية . ومن غير المفيد فى الدراسة المسحية للرأى العام أن نسأل عن آراء تتصل بمسائل لا يعرفها الجمهور ولم يبلور رأيه بصددها فمثل هذه الآراء التى تدور حول مسائل جديدة لم يتوافر وقت كاف لدى الجمهور ليفكر فى النواحى الجدلية المتصلة بها ليست مناسبة للدراسات المسحية . والآراء اللحظية تتأثر بالأحداث والوقائع العابرة ، وقد لا يكون لها وزن بعد أن يفكر الأفراد فى الموضوعات تفكيراً متأملا . وهذه مسألة قد تواجهنا عند استخدام مقاييس سيكولوجية فاختبارات الميول أحيانا تسأل الطلاب عن ميولهم نحو نشاطات لم يألفوها ، ولم يفكروا فى المشاركة فيها ، وفى هذه الحالة قد تكون إجاباتهم أحكاما سريعة عابرة .

(ب) الدراسات المسحية للرأى العام

قد نجد فى بعض الثقافات جماعات منظمة لها اهتمامات خاصة ، يعبرون

من آراء متنوعة بصدد الموضوعات الجدلية ، ولذلك فمن المهم أن نتوصل إلى معرفة هذه الآراء ، وبغير التعرف على الرأى العام بالاقتراع قد يحدث أن ما يظهر في الصحيفة أو يسمع فى المذياع أو التلفزيون هو رأى أقليات حسن تنظيمها ، والواقع أن هناك مشكلات تواجه من يرغب فى التحقق من الرأى العام فى أى موضوع معين ، كقبول الصين الشعبية فى الأمم المتحدة ، أو التجنيد الإجبارى ، أو صلاحية التعليم العام ، ومن أهمها :

١ — إلى من نوجه السؤال ، وهذه مشكلة اختيار العينة .

٢ — ماذا نسأل ، أو مشكلة المقابلة الشخصية .

١ - مشكلة اختيار العينة :

إن ما نريد معرفته هو استطلاع رأى مجموعة معينة من الناس ، مثلا : كل الراشدين من سكان العراق ، وهم عدد كبير لا يمكن سؤاله واحداً واحداً ، ومن الممكن أن نتوصل إلى تقدير دقيق لآراء كل جماعة بسؤال عينة صغيرة نسبياً منها . ويجب التأكد من أن هذه العينة ممثلة للمجتمع population الذى أخذت منه ، أى يجب أن تمثل الرجال والنساء والشباب والشيوخ وأهل الشمال وأهل الجنوب ، والعمال والفلاحين ، والمثقفين والبدو ، وأهل المدن وأهل الريف بنفس النسبة فى العينة كما يوجدون فى المجتمع الأصلى . فقد يختلف الرجال عن النساء فى رأيهم فى المسألة ، والاقتصار على الرجال وحدهم يؤدى إلى نتائج خاطئة وهكذا . وقد تختار العينة عشوائياً أى أن لكل عضو فى الجماعة الأصلية الكلية نفس الفرصة ليختار فى العينة ، أو عينة مصنفة أى يختار أعضاؤها على أساس نسب سبق تحديدها . ومن الضرورى على أية حال أن تكون العينة ممثلة للمجتمع حقيقة .

٢ — ماذا تسأل ، أو مشكلة المقابلة :

أول نقطة يجب معالجتها هى تعبير المرء عن سؤاله بطريقة تجعل المسئول

يفهمه مهما انخفض ذكاؤه أو مستواه التعليمي . وليست هذه مسألة سهلة كما يبدو لأول وهلة ، ومن الأمثلة التي توضح هذه النقطة : أن مؤسسة أمريكية قامت باستفتاء الزنوج في الولايات الجنوبية عن اتجاهاتهم نحو فرض ضرائب على المهن الحرة ، ووجدوا ما يحيرهم ، وهو أن أفراد العينة عارضوا هذا ، إذ أن المتوقع أن تؤيد الجماعات الفقيرة هذا ، وبالاستقصاء تبين أن الزنوج لم يجدوا ما يبرر فرض ضرائب على الأنبياء ، ولقد نشأ الغموض من تشابه اللفظ profit ربح مع اللفظ profet نبي من ناحية أخرى . وحل هذه المشكلة يكون عن طريق الاختبار القبلي ، أي تجربة الأسئلة مع عينة صغيرة من المجتمع لتبين مدى فهمهم لها .

ولكي يكون السؤال ذا معنى يجب أن يتعلق بالآراء الموجودة لدى الشخص واتجاهاته ، وإلا كانت غير ذات معنى . سألت إحدى المؤسسات بعد الحرب بفترة وجيزة في استفتاء « هل تعتقد أن الملك جورج ملك اليونان يجب أن يسمح له بالعودة إلى وطنه ؟ » أجاب ما يزيد على ٦٠ ٪ ممن سئلوا بنعم ، وهوجم هذا الاستفتاء على أساس أنه يؤيد الجانب المحافظ في كفاحه من أجل السلطة . ولقد قامت دراسة في نفس الوقت وجهت السؤال « هل سمعت مطلقاً عن الملك جورج ملك اليونان ؟ » ، وكانت النتيجة أن نسبة صغيرة جداً من المجتمع لديها معرفة بهذا الملك . وعلى هذا يجب أن يقيس السؤال اتجاهات موجودة .

وقد يكون للسياق أثر في صياغة الأسئلة حين نتناول مشكلات حقيقية فقبل أن تدخل أمريكا الحرب اختيرت عينتان من الأمريكيين ، وسئلتا عن أفضلية السماح للأمريكيين بالانضمام للجيوش الانجليزية أو الألمانية . كان السؤال بالنسبة للعينة الأولى بحيث تجيء الإنجليزية قبل الألمانية وكانت النسبة ٤٥٪ للأول ، ٣١٪ للثاني بينما عكس الترتيب بالنسبة للعينة الثانية

وكانت النسب ٤٠ ٪ نعم للأول ، ٢٢ ٪ للجيش الألمانى وهكذا . أمكن الحصول على أرقام مختلفة تماماً بإعادة ترتيب السؤال .

ويميل المسئول إلى إبداء آراء مقبولة اجتماعياً . ومن أمثلة ذلك : سئلت جماعتان من الإنجليز « هل تعتقد أن اليهود أصحاب سلطة وتأثير فى سياسة انجلترا ؟ » فى إحدى الجماعتين كان يسجل الفرد الإجابة مع كتابة الاسم والسن والمهنة الخ . من إجراءات مألوفة ، فأجاب ٥٦ ٪ بنعم ، أما الجماعة الأخرى فقد أعطى كل فرد ورقة ليكتب عليها الإجابة ويضعها فى صندوق كتب عليه كلمة سرى بخط أحمر كبير . فأجاب ٦٦ ٪ بنعم على السؤال والفرق ١٠ ٪ لا يمكن أن يحدث بالصدفة (١) .

ويميل المسئول أن يدلى بإجابات تتفق مع مايعتقد أنه رأى السائل . وقد تؤثر لهجة السائل وتربيته وطبقته الاجتماعية فى الإجابة وتحددها .

(ج) المسح الاجتماعى

يستهدف المسح الاجتماعى دراسة مشكلة اجتماعية راهنة ، أوسكان منطقة جغرافية معينة بقصد تشخيصها ، والعمل على وضع برنامج الإصلاح الاجتماعى .

ولقد تناولت الدراسات المسحية الاجتماعية المبكرة عادة بيئات محلية كاملة تتفاوت فى حجمها من حى فى مدينة إلى مدينة إلى محافظة . وقد اتجهت الدراسات فيمابعد إلى تقويم جانب من الحياة فى البيئة المحلية ، كالصحة والتعليم العام والمساكن والترويح والعمالة ، والعلاقات الصناعية والجناح الخ ..

ومن المحاولات الأولى لجمع قدر من البيانات المنظمة تلك التى قام بها

(١) ليرنك ـ مشكلات علم النفس ـ ترجمة جابر عبد الحميد جابر ، يوسف محمود الشيخ دار النهضة العربية ١٩٦٤.

جون هاورد John Howard (١٧٢٦ — ١٧٩٠) فقد جمع فى دراسته حقائق وأرقاماً مأخوذة مباشرة من السجون والمسجونين فى انجلترا، وكشفت هذه الدراسة عن مدى ما كانت عليه السجون فى ذلك الوقت من سوء حال، وكيف كان نزلاء السجون يعاملون بقسوة ، بل إن عدداً ليس بالقليل منهم سجنوا ظلماً ، ولم يستطيعوا إثبات براءتهم . ولقد أثرت الأساليب التى استخدمها هـذا الباحث فى الدراسـات المسحية التالية لأحوال السجون وللمشكلات الاجتماعية ، فقـد أكدت أهمية وفاعلية الملاحظة الميـدانية ، وتسجيل الحقائق بتفاصيلها وأكدت أهمية الإحصاء والعد.

ولقد اهتم الباحث الإنجليزى شارلز بوث Charles Booth (١٨٤٠ — ١٩١٦) أساساً بدراسة ملابسات الفقر فى بعض أحياء لندن . فبدأ عام ١٨٨٦ بحثه Life and Labour of the People in London ونشر فى مجلدات عديدة ظهر أولها عام ١٨٩٢ وظهر السابع عشر عام ١٨٩٧ ، وظهرت طبعة ثانية عام ١٩٠٢ . ولقد أراد « بوث » أن يبين لنصف سكان لندن كيف عاش سكان النصف الآخر ،وأن يساعد المصلحين الاجتماعيين على التوصل إلى علاج للشرور . وفى معالجته للعوامل التى تؤثر فى الحياة والعمل ، درس « بوث » الدخل وساعات العمل وظروفه ، والمساكن ، ومستويات المعيشة ، وعدد الأطفال ، وحجم الأسرة وعلاقته بحجم السكن ونوعه ، ونوع الأمراض ومرات تكرارها ، ونشاطات الترويح ، والعضوية فى النقابات والأندية ، ونواح كثيرة أخرى . وقد كان بوث من أوائل من اتبع الملاحظة المشاركة كطريقة للبحث ، فعاش مع العمال فى بيوتهم ، وشاركهم فى كثير من نواحى حياتهم وعملهم .

ولقد تقدمت أساليب المسح الاجتماعى بعد ذلك واتسع مجالها ، ولقد أثار نشر الدراسة المسحية لبتسبرج Pitisburgh عام ١٩١٤ جهود الباحثين المهتمين بأساليب الدراسة المسحية كطريقة واقعية عملية لبحث خصائص الحياة

الأمريكية المتغيرة . ولقد قام بالإشراف على هذه الدراسة بول كيلوج Paul Kellog مع جماعة من الباحثين الاجتماعيين والاقتصاديين . وكان هدفهم أن يلقوا ضوءاً على القوى التى تؤثر فى حياة عمال الصلب . واكتشاف العوامل التى تؤثر فى نمو المدينة من حيث تأثيرها على الأجور ، ولتحديد مدى مواكبة الهندسة الاجتماعية للتطورات الميكانيكية فى حى يسكنه عمال الصلب .

ومنذ نشر هذه الدراسة بدأ الاهتمام بالمشكلات المنهجية يتزايد ، فظهر اتجاه حديث يقضى باستخدام طرق بحث مختلفة ومتنوعة كاستخدام الدراسات الإحصائية ، والدراسات الأكولوجية ، ودراسة الحالة ، والمقابلة الشخصية ، والاستفتاءات ، وذلك فى تناول جوانب مختلفة من الموضوع المدروس .

ولقد أثر علماء الاجتماع فى الاتجاهات الحديثة للدراسات المسحية وذلك بتأكيدهم للنمط الثقافى الكلى للحياة فى بيئة محلية بدلا من الاهتمام بالعوامل المرضية وحدها ، وبالدراسة الثقافية لبيئات المهاجرين ، وبالمفهوم الاجتماعى لبيئات طبيعية ، وإبراز السمات الثقافية ذات المغزى ، ونشاطات المؤسسات المختلفة ، وأساليب الحياة والتقاليد ، ومواد التعداد ، ودراسة الاتجاهات فى نمو المدينة مع الاهتمام بالعلية الاجتماعية .

دور النظرية فى الدراسات المسحية للسلوك

ينبغى أن تستند عملية جمع البيانات على نظرية عن طبيعة الظاهرة موضع البحث وهذه ليست مسألة سهلة فهى تتطلب معرفة مستفيضة وغزيرة جداً إذا أريد التوصل إلى إجابات عن أسئلة هامة . ومن الأمثلة الكلاسيكية لمسح سلوكى يقوم على مفاهيم حسن تطورها ، وتتطلب قدراً كبيراً من البيانات والمعارف دراسة كنزى الأولى للسلوك الجنسى للذكر ، فلقد جمع فى هذه

الدراسة عدة مئات من العناصر والبيانات عن كل فرد فى العينة . وكان الهدف من جمع هذه البيانات هو مراجعة هذه الفروض عن السلوك الجنسى . ويمكن أن نقارن هذا العمل بنوع آخر من الدراسات المسحية هو ذلك الذى يقوم به جالوب Gallup والذى تنشر بياناته فى الصحف على مستوى قومى هذا النوع من المسح يجمع مقداراً محدوداً جداً من البيانات عن مسألة حيوية بالنسبة للجمهور . ولم يعمل بغية فهم طبيعة سلوك التصويت أو الانتخاب ، وإنما هدفه المعتاد أن يتنبأ بحدث أو واقعة معينة مثلا نتيجة انتخاب معين . وعلى الرغم من أن القائمين على الاقتراع أدركوا أن بعض الفهم لسلوك الانتخاب أو التصويت قد يسهم فى دقة التنبؤ إلا أن هذا هدف ثانوى . أما كنزى فلم يكن يقصد نشر نتائج مثيرة عن موضوعه فى الصحف ، بل كان اهتمامه علمياً ، وكان يهدف إلى التوصل إلى تقديم تفسير منظم لجوانب معينة من السلوك الإنسانى ، مع محاولة لكشف العلاقة بينها .

ومعنى هذا أن اقتراع جالوب وما يماثله مما ينشر فى الصحف ليس النموذج الذى يحتذى فى الأبحاث التربوية . لأن البحث التربوى يهدف إلى استخلاص معلومات مفيدة من الدراسات المسحية ، ومن الضرورى أن تجرى على مستوى مناسب من حيث التعقيد ، وأن تقوم على مفاهيم حسن التفكير فيها . والربط بينها .

ولكن التوصل إلى إطار نظرى تقوم عليه الدراسات المسحية عمل صعب ، ويرجع ذلك إلى أن الدراسات المسحية تتم فى مواقف وعن ظواهر لا نعرف الكثير عنها ، وجمع البيانات فيها شبيه بتحسس الأعمى لبيئة جديدة ولكن هذا التحسس يؤدى إلى اكتساب معرفة تساعده على تكوين مفهوم عن نظام هذه البيئة وترتيبها ، وقد يكون هذا التشبيه مبالغاً فيه ، ولكن الحقيقة أن من الواجب على الباحثين فى سنواتهم المبكرة أن يتجنبوا بحث مجالات جديدة تماما . ويزداد احتمال تحقيقهم لنتائج موجبة ، واكتسابهم

خبرات تعلم مفيدة ، إذا قاموا ببحث فى مجال تم استكشافه وارتياده نسبياً ، وقام الباحثون السابقون ببلورة مفاهيم تستخدم لفهمه .

وعند القيام بدراسات مسحية محدودة ، على الرغم مما ننصح به . فينبغى أن تصاغ النظرية فى أبسط الصور ، وقد تكون هذه الصياغة فى صورة عبارة واحدة . ولو لاحظنا أن المسح الذى يجمع بيانات ومواد بإلقاء أسئلة وتسجيل إجابات ليس عملية سهلة لأدركنا أن وضع إطار نظرى للبحث بداية جيدة .

ولقد بين جاكوب جتزل J. Getzels الاستاذ بجامعة شيكاغو ، أن مسألة وضع أسئلة والحصول على إجابات عنها ليس أمراً سهلا . وأنه بينما نجد عديداً من الدراسات قد أجريت لتبرهن على أن جميع أنواع الظروف تؤثر فى الاستجابات إزاء الأنماط البصرية ، إلا أنه لم تقم أبحاث مماثلة لتصف الظروف التى تؤثر فى الاستجابات على مواقف السؤال والجواب ، ولقد استعار عدداً من المفاهيم من ميدان الإدراك ليبين نموذجاً يحاول تفسير التغيرات فى الإجابات على نفس الأسئلة بتغير الموقف الذى يطرح فيه السؤال ويرى جتزل وفقا لهذا النموذج أن إلقاء السؤال يحدث . أولا : استجابة داخلية لاتلفظ is not verbalized . وهذه الاستجابة المباشرة هى إجابة عن السؤال بمعنى من المعانى ، وتوصف بأنها الفرض الشخصى فى هذه النظرية ثانياً : استجابات للجوانب المختلفة من الموقف الذى تتم فيه الاستجابة ويشار إلى هذه المرحلة بأنها المرحلة التى يقوّم الفرد فيها ويقدر مطالب الموقف ومقتضياته فى ضوء تكيفه الشخصى معه . وثالثا : يصوغ الفرد استجابة تسهل تكيفه للموقف الكلى .

ووفقا لهذه النظرية ، سوف يكون لدى المستجيب ميل للاجابة عن السؤال على نحو يجعل إجابته تعكس ما يدركه على أنه استجابة مناسبة لهذا الموقف .

ويحتمل أن يستلزم هذا إجابة على النحو الذى يعتقد أنه متوقع منه . وتقضى هذه النقطة بأن النظرية التى تستخدم أساسا لمسح يشتمل على استجابات لفظية ينبغى أن يأخذ فى اعتباره التكيف الذى يتم بين المُقابِل والمُقابَل ، وهذا يعقد الموقف ويجعلنا لا نقبل البيانات التى نجمعها بهذه الطريقة على ظاهرها .

وينبغى على الأقل أن تضع النظرية مسلمات عن الطرق التى يمكن بواسطتها قياس الظواهر . وإذا كان فى الإمكان القيام بقياسات مختلفة ، فينبغى أن يكون هناك تقرير عن كيفية اتصال هذه القياسات بعضها ببعض . فإذا قمنا بدراسة مسحية لأعمال التأديب الأبوية بالبيت فقد يسلم الباحث أن تحديد مرات التأديب ينبغى أن يتصل بتصور الطفل وتقريره لنفس الموضوع . أما إذا لم توجد صلة بينهما فيحتمل أن تكون البيانات عديمة القيمة . وقد يفترض باحث أن الوالد قد يدلى بإجابة أكثر صدقاً إذا سئل ليبين ما يعتقد أنه أفضل طريقة لمعالجة سلوك عام ، مما لو سئل عن كيفية معاملته لطفله .

وينبغى أن تفترض النظرية التى يقوم عليها المسح . وجود علاقات بين الظاهرات المبحوثة ، والأسباب الممكنة . ففى حالة أنماط السلوك التأديبى التى تصدر عن الوالدين ، قد يكون المسح مسألة مملة وغبية لو أنها توقفت عند التوصل إلى إحصاء مرات حدوث عقوبات الآباء لأطفالهم وأنماطها . فقد يرغب الباحث فى معرفة بعض المعلومات عن الخصائص التى تميز الآباء الذين يكثرون من العقاب ، وأولئك الذين يقللون منه . وللقيام بهذا من الضرورى وضع نظرية عن محددات السلوك العقابى واتخاذها أساساً للبحث .

وينبغى أن تبين النظرية التى تستند إليها الدراسة المسحية حدود الظاهرة المدروسة من حيث مدى ضيقها أو شمولها . فإذا درس سلوك الآباء الضابط

لسلوك أطفالهم ، فمن المهم أن نعرف ما إذا كانت الظاهرة عامة ، أى أن من المهم أن نعرف ما إذا كان الأب الذى يسيطر بشدة على ناحية من نشاط الطفل يميل أيضا إلى السيطرة على نواح أخرى فإذا لم تتوافر البيانات المتصلة بهذه المسألة ، فينبغى أن يتم البحث بحيث تختار عينات مختلفة من مجالات الضبط الوالدى وتجمع بيانات عنها وما لم تتوافر مثل هذه البيانات فإن نتائج المسح لن يكون لها إلا معنى ضئيل محدود .

أساليب تستخدم فى الدراسات المسحية

(١) تحليل النشاط :

تحليل نشاط الفرد أو العمل الذى يقوم به عملية هامة فى الصناعة وفى غيرها من مجالات العمل ، وعلى جميع مستويات المسئولية ، فمن المفيد أن نحلل العمل فى المصنع حيث يحتاج إلى مهارات وكفاءات لعشرات الأعمال وأن تدرس هذه الأعمال بعناية على مختلف المستويات من العامل غير الماهر إلى مدير المصنع .

ونحتاج فى مجال التربية والتعليم إلى هذا النوع من التحليل ، أى أن نحلل دور المفتش ، وناظر المدرسة ، والمدرس وذلك بغية التعرف على مايقوم به . وتخدم المعرفة التحليلية لمكونات العمل عدة أهداف مفيدة ، إذ أنها تساعد القائمين على إدارة المدارس والباحثين فى النواحى الآتية .

١ — فى التعرف على نواحى الضعف فى الأعمال التعليمية ، وما بها من تكرار وعدم كفاءة .

٢ — فى تحديد تصنيفات موحدة للاعمال المتشابهة .

٣ — فى تحديد أجور ومرتبات الأعمال التى تتطلب مستويات مختلفة من المهارة والمسئولية .

٤ — فى التعرف على الكفاءات عند اختيارها لشغل الوظائف المختلفة فى العملية التعليمية .

٥ — فى تعيين الموظفين فى الأعمال على نحو يحقق أفضل استخدام للقوى العاملة المتوافرة .

٦ — فى وضع برامج التدريب وإعداد المواد التعليمية للموظفين الحاليين أو الجدد .

٧ — فى تحديد مسوغات الترقية ومتطلباتها .

٨ — فى اتخاذ قرارات تتصل بنقل الموظفين من عمل إلى آخر وإعادة تدريبهم .

٩ — فى وضع وتطوير إطار نظرى لدراسة الوظائف الإدارية والتكوينات .

وهناك أساليب مختلفة يستخدمها أولئك الذين يقومون بتحليل العمل . ومن أهمها ملاحظة القائمين بالعمل على أن تكون ملاحظة دقيقة موضوعية وعلى أن يؤدى العمل بسرعة مناسبة تسمح بملاحظة التفصيلات ، ومنها الرجوع إلى الخبراء فى الميدان وجمع أحكامهم وبهذه الطريقة يمكن تجميع قائمة تشتمل على الوظائف العامة التى تحتوى عليها الأعمال الإدارية والإشرافية والتدريسية . ولقد استطاع شارترز ووابلز أن يجمعا تقارير من حوالى ستة آلاف مدرس عن نشاطهم وأن يفحصوا الدراسات السابقة التى أجريت عن نشاط المدرس . واستطاع الباحثان أن يستخلصا من هذه البيانات والمواد قائمة تشتمل على حوالى ألف نوع من النشاطات التى يمارسها المدرسون خلال قيامهم بعملهم .

W. W. Charters and Douglas Waples, The Common Wealth Teacher Training Study, Chicago, The University of Chicago Press, 1929.

ولقد قام قسم البحوث بالجمعية القومية للتربية N: E. A. بإرسال استفتاء إلى ما يزيد عن ألفين من المدرسين يسألهم تحديد عدد الساعات التى يخصصونها فى الأسبوع لواجباتهم وأعمالهم المختلفة (١) . ولقد أجريت دراسات زمنية مختلفة للواجبات التى يضطلع بها نظار المدارس ، وأساتذة الجامعة وغيرهم من العاملين .

وينبغى على الباحثين الذين يضطلعون بدراسات لتحليل عمل ، أن يكونوا على وعى بالصعوبات المتضمنة فى الحصول على أوصاف دقيقة . وإذا قامت دراسة بتحليل عمل إلى أنواع معينة من النشاطات ، فإن المجموع الكمى لهذه النشاطات الكثيرة والجزئيات لايعطينا إلا صورة جزئية عن العمل . وينبغى ألاتحذف من هذا الوصف الخصائص الكيفية لأنها ضرورية للأداء الناجح للعمل . وإذا لم تهتم دراسة بالخصائص الشخصية المتطلبة فى القائم بالعمل كالمثل العليا ، والاتجاهات النفسية والتعاون ، فإنها لا تزودنا بوصف كامل للعمل . ومع هذا فمن الصعب الحصول على مواد وبيانات موضوعية وثابتة عن هذه الخصائص الشخصية التى تلعب دوراً هاماً فى تحديد الأسلوب الذى يؤدى به العمل . وتحليل العمل الذى يعطى أوزاناً متساوية لجميع النشاطات والوظائف والخصائص الشخصية المرتبطة بعمل معين ، يزودنا بصورة مشوهة لأن كل عامل لا يسهم إسهاماً متساوياً فى أداء العمل . ولهذا فلابد من ابتكار طريقة لتحديد الأهمية النسبية لمكونات العمل المختلفة ، ومن الصعب التوصل إلى طريقة موضوعية لتحقيق هذا .

ولقد قام د . أحمد زكى صالح بإعداد بطاقة لتقويم المدرس تقديراً كمياً من حيث أن المدرس أخصائى فى القيام بعمله ولقد مر هذا الإعداد بخطوات ثلاث .

---

(1) N E. A. Research Division, " Teaching Assignments and Time Schedules," Research Bulletin, 29 (Feb., 1951).

أولا — تحليل العمل :

طلب من حوالى سبعين إخصائياً فى التربية والتعليم من حملة الشهادات العالية وممن أمضوا خمس عشرة سنة على الأقل فى ممارسة مهنة التعليم ، وصف العمل الذى يقوم به المدرس ، دون ذكر ما تتطلبه هذه الأعمال من صفات أو مهارات . وجمعت التقارير وفرغت وبوبت وحصرت الأعمال المختلفة التى يقوم بها المدرس وتوزيعاتها التكرارية وفقا لمجموع الأحكام التى ينالها كل عمل من الحكام . ثم جمعت الأعمال المتشابهة وردت كل مجموعة إلى الصفة الدالة عليها .

ثانيا — تقدير الصفات :

بعد حصر الصفات اللازمة للنجاح فى عمل المدرس ، عُرِّفت الصفات على أساس الأعمال التى تدل عليها هذه الصفة كما وردت فى تقارير وصف عمل المدرس . ثم عرضت هذه الصفات على مجموعة من الحكام المختصين فى التربية يبلغ عددهم حوالى ثمانين ، وطلب منهم تقرير درجة لكل صفة من هذه الصفات بالنسبة لأهميتها فى عمل المدرس . وكان هذا التقدير فى صورة رقمية من عشر درجات ، وحُسب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لكل توزيع للدرجات فى كل صفة واستبعدت الصفة التى كان متوسطها أقل من خمسة . وذلك لضمان دلالة الصفة وأهميتها بالنسبة للعمل موضع التقويم وقد انتهى هذا العمل ببطاقة بها أربعين صفة .

ثالثا — تحديد الصفات :

جمعت الصفات المستخلصة من هذه الدراسات ، وصنفت فى فئتين : الفئة الأولى الصفات الشخصية كالاتزان الانفعالى وسعة الصدر ، والقدرة على النقد والسرعة فى الفهم . . والتعارف ، وإدراكه للبيئة المحلية . والفئة الثانية من الصفات تتناول الصفات المهنية كالدقة فى إعداد الدروس والدقة فى التعبير

الشفوى وفى الأعمال التحريرية ، والقدرة على الربط بين أجزاء المنهج والحساسية لمشكلات الطلاب الخ . وتقدر كل صفة بدرجة من خمس درجات، ويمكن أن يكون التقدير كمياً أو وصفياً .

مثال : القدرة على النقد

وتتمثل فى مناقشة الأفكار الجديدة والخبرة السابقة بطريقة هادئة رصينة تساعد على توضيح الأفكار المختلفة والاستفادة من الخبرات السابقة .

١ – سلبى لا يهتم بإبداء رأيه فى أى مشكلة .
٢ – متسرع فى نقده .
٣ – قدرته على النقد عادية .
٤ – ينقد بعد فهم وفى هدوء .
٥ – ينقد لهدف البناء والاستفادة .

وهناك كراسة تعليمات للبطاقة ، وورقة إجابة منفصلة لملء البيانات المختلفة ، ويكتفى بوضع التقرير الذى يراه المقدر للمدرس فى الصفة المعينة فى الخانة المخصصة لذلك (١) .

(ب) تحليل المحتوى

لقد نما هذا المنهج وتطور نتيجة للزيادة السريعة فى حجم المواد التى تنتجها وسائل الإعلام ، ولقد اتخذ لوصف محتويات الاتصال Communication . وقبل أن يرسخ قدم هذا المنهج بوقت طول ، كان المؤرخون يفحصون الوثائق التاريخية للتعرف على ملامح الحقبة التاريخية التى كتبت فيها ، كما أن نقاد الأدب درسوا انتاج الكتاب ليكتشفوا الرسالة التى أرادوا توصيلها وميزات أسلوبهم والقيم التى احتضنوها وغير ذلك من الجوانب . ولقد دار جدل

---

(١) د. أحمد زكى صالح – بطاقة تقويم المدرس ، مكتبة النهضة المصرية – القاهرة ١٩٥٩

حول ما إذا كانت الأعمال التى تنسب إلى شكسبير حقيقة من عمله أم لا ، وقد حسم هذا الجدل إلى حد كبير باستخدام تحليل المحتوى .

ولكن تحليل المحتوى فى العصر الحديث قد أضاف عنصرا جديدا لما كان مألوفا وهو تطوير أساليب مفصله لمعالجة المواد المكتوبة بطريقة كية ويعرف براسون B· Berelson (١٩٥٢) (١) تحليل المحتوى بأنه أسلوب فى البحث لوصف المحتوى الظاهر للاتصال وصفا موضوعيا منظما وكميا ، ولقد كان لعمل لازول H. D· Laeswell فى أواخر الثلاثينات أثره فى تقدم دراسة محتوى الاتصال حيث استطاع هو وزملاؤه أن يضيفوا إلى التبصر عنصر الدقة . وكان تحليلهم يتم تحت ضوابط معينة تجعله منظما وموضوعيا إذا قورن بالطريقة التقليدية فى استعراض محتوى الاتصال ونقده .

ومن أمثلة هذه الضوابط ما يأتى :

١ — أن تكون الفئات المستخدمة لتصنيف المحتوى معرفة تعريفا واضحا ومحددا ، بحيث يستطيع الأفراد الآخرون تطبيقها على نفس المحتوى لتحقيق النتائج .

٢ — لا يترك المحلل حراً فى اختيار وكتابة ما يدهشه وما يعتبره مثيرا للاهتمام بل ينبغى عليه أن يصنف منهجيا كل المواد المتصلة بالموضوع فى عينته.

٣ — استخدام أساليب كية لكى تزودنا بمقياس لما تعطيه المادة من أهمية وتأكيد للأفكار المختلفة التى تحتوى عليها ، ولتسمح بمقارنتها بعينات أخرى من المادة.

فإذا أخذنا عينة منظمة من افتتاحيات الصحف وأحصينا العدد النسبى من الافتتاحيات الذى يعبر عن اتجاهات موالية ، ومعارضة ، ومحايدة تجاه دولة أجنبية معينة ، أو موضوع ما فإننا نقوم باستخدام أسلوب كمى سهل ويعول عليه وسوف نلتهى بملخص دقيق للموقف يصعب أن تنتهى إليه إذا اعتمدنا

(1) B, Berelsou ' Content analysis in Commun,Cation Reeearch , Free Press '1952,'

على الانطباعات العامة والذاكرة ، ومالم نستعن بالأسلوب الإحصائي فإن مقدار المادة التي نخضعها للتحليل سوف يكون محدوداً بما نتذكره منها .

ومن الصعوبات التي نواجهها عند اتباع هذا المنهج اختيار عينة من المادة لتحليلها . لنفترض أن باحثا يرغب في تحليل اهتمام الصحف في عالمنا العربي بمسألة نزع السلاح . فإن أول عمل يواجه المحلل هو تحديد ميدانه وهو الصحف القومية . ونحن نهتم بالصحف القومية باعتبارها تشكل آراء القراء ، ولا يكفي أن نضع قائمة بجميع الصحف التي تصدر في العالم العربي، ثم نختار مثلا الصحف المرقمة مثلا خمسة وعشرة وخمس عشرة حتى ولو حاولنا أن تكون الصحف ممثلة للجهات الجغرافية المختلفة وللاتجاهات السياسية ، وللجماعات الاقتصادية . . إلخ بحيث تكون النسب المختارة منها ممثلة لتوزيعها في المجتمع العام . وواضح في هذا المثال أن الصحف تتفاوت تفاوتا كبيرا في الحجم والتأثير ولا يمكن لعينة واقعية أن تساوي في الوزن بين صحيفة مغمورة وصحيفة واسعة الانتشار . والموقف هنا لايشابه اختيار عينة ممثلة من مجتمع الناخبين ، لأن لكل فرد منهم صوتا واحدا .

ويمكن تقسيم الصحف إلى فئات وفقا لمدى انتشارها ، على أن يكون لكل فئة مجتمعة قدرا من الانتشار مساو لكل فئة أخرى. ونختار من كل فئة عينة عشوائية تغطي عدداً معينا من القراء . وهناك طريقة أخرى لمعالجة المشكلة وهي النظر إلى المجتمع رهن الدراسة على أنه مجتمع من نسخ من الصحف المنشورة(فالصحيفة التي توزع ألف نسخة تكون ألف وحدة في هذا المجتمع) . ثم نختار عينة عشوائية من هذا المجتمع بدلا من مجتمع عناوين الصحف. وبالنسبة للعناصر المتصلة بنزع السلاح لانستطيع أن نفترض أن رقم

التوزيع للصحيفة يعكس على نحو صحيح أثرها على المجتمع . فقد تهتم صحيفة بالأخبار المحلية بينما تتناول أخرى كثيراً من العناصر المتصلة بالعلاقات الدولية .

وفيما يتصل بالمشكلة التى نعالجها قد نستخدم عينة لا تمثل وسائل الإعلام التى ندرسها تمثيلا كاملا ، ولكن يمكن تحديدها موضوعياً ، وسحبها بنظام . ومن الإجراءات الممكنة أن نختار عينة شهرة تقوم على التوزيع أو القراء ، أى أن نستخدم عشرة صحف وهى أكثر الصحف انتشاراً . وإذا كانت الدراسة مقارنة بين صحف عدد من الدول فقد نختار من كل بلد الصحيفة التى تنقل عنها الأخبار عادة ، وذات السلطة الأكبر والشهرة الأوسع فى القطر (فنختار مثلا فى الولايات المتحدة The New York Times وفى انجلترا London Times وفى الاتحاد السوفيتى Pravda وفى جمهورية مصر العربية الأهرام).

وهناك مشكلة أخرى تتصل باختيار العينة من وسائل الأعلام — وهى مشكلة الزمن فمن السهل أن نحصل على انطباع خاطىء عن سياسة الصحف العامة لو أخذنا طبعة يوم واحد ودرسناها ،أو شهر واحد ، فقد يؤثر حادث جار معين على سياسه الصحيفة المعتادة ، وإذا اختار المحلل صحفاً تغطى فترة زمنية من عدة أشهر ، فإن عمله يصبح صعباً التناول مالم يختر عينة من الصحف الصادرة فى تلك الفترة . وقبل أن يحدد عدد النسخ التى يستطيع معالجتها ، عليه أن يقرر ما إذا كان يرغب فى تحليل العدد الكلى الصادر من كل صحيفة فى الأيام التى يختارها فى العينة أم يركز على جوانب معينة ، كالعناوين الرئيسية والافتتاحيات والأخبار والمواضع الهامة فى الصحيفة (مقالات الصفحة الأولى مثلا) أو ما شابه ذلك .وبعبارة أخرى عليه أن يقرر طبيعة وحدات عينته وعددها .

ويغلب أن تكون عملية اختيار العينة لتحليل المحتوى من ثلاث مراحل : —

المرحلة الأولى :مصادر العينات Sampling of sources إختيار الصحف أو محطات الأذاعة ، أو الأفلام التى تحلل .

المرحلة الثانية : إختيار عينة التواريخ Sampling of dates

إختيار الفترة التى تتناولها الدراسة .

المرحلة الثالثة : إختيار عينة الوحدات Sampling of units .

إختيار الوحدات (ماهى جوانب الإعلام التى يراد تحليلها) وكثيراً ما تكون القرارات فى المرحلة الثالثة تعسفية تستند على مسلمات ضمنية عن الملامح والجوانب التى تعبر عن السياسة العامة للصحف وقد يكون ذلك مثلا باختيار العناوين الرئيسية أو غير ذلك .

ولتجنب هذا الإختيار التعسفى يقوم الباحثون بإجراء من إجراءين .

الأول : يحللون على أساس وحدات مختلفة ، مثلا يختارون عينات من العناوين الرئيسية والمقالات الافتتاحية ، ويعدون عدد المرات التى يذكر فى كل منها موضوع معين ، أو أنهم يغفلون هذه الوحدات الطبيعية كلية ، ويقسمون الصحف آلياً إلى سطور وبوصات من المساحة ومن هذه التقسيمات يختارون العينة .

والثانى . تحديد فئات التحليل وهناك مصدران لاختيار الفئات وتحديد المصدر الأول هو هدف البحث وما وضع من فروض ، والثانى المادة نفسها . فاهتمام صحيفة بنزع السلاح قد يعبر عنه بطرق منوعة ، إما أن تؤكد الموضوع أو تهمله ، أو تؤكد طبيعته الجدلية ويمكن أن يقتصر حديثها عنه ، بكتابة أخباره ، أو تكتب بعض تعليقاتها الافتتاحية عنه ، مؤكدة بعض الجوانب أكثر من الجوانب الأخرى ، ويمكن أن تعالج الموضوع معالجة خفيفة أو جادة وعميقة ، ويمكن أن تخاطب القيم التى يشيع قبولها أو تحذف من الموضوع المضامين الأخلاقية .

ولقد قام لازويل وزملاؤه Harold Lasswell ١٩٤٩ بدراسة حللوا فيها محتوى الصحف ، وتوصلوا لنظام للتحليل الرمزى Symbol analysis استخدمته الحكومة الأمريكية فى الحرب العالمية الثانية فى عدة فروع ووفقاً لهذا النظام ، يدرس محتوى الصحيفة من حيث ظهور رموز معينة مثل انجلترا وروسيا ، والديمقراطية الخ ... وبحسب تكرار ظهور هذه الرموز ، وما إذا كان عرضها حيادياً أم لا ، مرضياً عنه أم غير مرض عنه ويقسم الرضا بعد ذلك إلى فئات منها ما يؤكد « القوة » وما يؤكد « الخيرية » وما يؤكد « الأخلاق » وغير المرضى يؤكد الضعف أو عدم الأخلاقية .

ثبات الفئات : إن ثبات الاستجابات والتصنيفات مشكلة عامة فى العلوم الاجتماعية ، ولتحسين هذه الصفة ينبغى أن تعرف طرق التحليل بوضوح بحيث يصل الحكام المختلفون إلى نفس النتائج عندما يحللون نفس المادة . ويمكن تحقيق قدر عال من الثبات فى حالة واحدة هى حين نقوم بتحليلات سطحية مثلا عند تكرار كلمة معينة فى مقدار معين من المادة ، وبمجرد أن يدخل قدر من التفسير فى عملية التحليل يميل الحكام إلى الاختلاف إلى حد ما فى نتائجهم ، ولزيادة ثبات التصنيف لابد أن تحدد خصائص العبارات التى توضع فى فئة معينة ، وأن تستخدم أمثلة كثيرة مأخوذة من المادة التى تحلل لتوضيح أنواع العبارات التى تنتمى إلى فئة معينة . ولابد من تدريب دقيق معتنى به للأشخاص الذين يقومون بتبويب البيانات .

وعند استخدام الوثائق بقصد تحليل محتواها لابد أن يلتفت الفرد إلى حقيقة هى أن البيانات والمواد المطبوعة لا يوثق بها بالضرورة ، وينبغى أن يتعرض تقويم الوثائق المستخدمة فى الأبحاث الوصفية لنفس النقد الذى يستخدمه المؤرخ فعليه أن يتأكد من أصالة الوثيقة وصدق محتواها . ومن مسئولية الباحث أن يتأكد من صدق البيانات والمواد التى يستمدها من المصادر الوثائقية . وفى التحليل الوثائقى يمكن استخدام مصادر البيانات التالية ، السجلات والتقارير

الرسمية والاستمارات المطبوعة ، والكتب المدرسية والمراجع والرسائل وتاريخ الحياة الذاتى واليوميات وأدلة الكليات الجامعية والمناهج والمقررات الدراسية والصور والأفلام .

ثانياً : دراسات العلاقات المتبادلة

وتحت هذا النوع سنعالج دراسة الحالة ، والدراسات المقارنة بحثاً عن الأسباب .

(أ) دراسة الحالة The Case Study

ظهر التطبيق المبكر لدراسة الحالة فى الكتابات الوصفية التى تركها لنا المؤرخون القدامى عن الشخصيات والأمم . ومن الباحثين من يرى أن دراسة الحالة استخدمت فى البداية لعرض المبادىء والمعتقدات وتدعيمها أكثر من استخدامها لاستخلاص الفروض ولكى توضع بعد ذلك موضع التحقيق والاختبار ولقد ذاع استخدام دراسة الحالة بعد أن استخدمها لبلاى F. Le Play فى دراسته لاقتصاديات الأسرة وغيرها من العناصر الهامة فى البيئة الاجتماعية. وبعد أن استخدمهـــا توماس وزنانيك Thomas and Znanieek فى دراستهما الشهيرة « الفلاح البولندى فى أوربا وأمريكا » . وكان وليم هيلى W. Healy من الرواد الأوائل الذين استخدموا هذا المنهج فى دراسة عينة كبيرة من الأحداث الجانحين ، وكان يعتقد أن دراسة الحالة تكمل المنهج الإحصائى إذ أن الأخير بمفرده لا يعطى صورة متكاملة عن جوانب الظاهرة موضع البحث ، ولقد أسفر منهج دراسة الحالة عن تأكيده لمبدأ تعدد الأسباب للسلوك الجانح ، وهذا المبدأ دعمته دراسات « سيرل بيرت » .

ويمكن أن تستخدم دراسة الحالة كوسيلة لجمع البيانات والمعلومات فى دراسة وصفية ، ويمكن أيضاً استخدامها فى دراسة لاختبار فرض على شريطة أن تكون الحالة ممثلة للمجتمع الذى يراد تعميم الحكم عليه ، وبحيث

تستخدم أدوات قياس موضوعية لجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها ، وحتى يمكن تجنب الوقوع فى الأحكام الذاتية .

وعندما يتركز الاهتمام ويتجه نحو حالة واحدة أو عدد محدود من الحالات تتسم طريقة الدراسة بالسمة الشخصية . وتهتم دراسة الحالة بكل ما هو هام فى تاريخ الحالة وتطورها . وقد تركز على فهم دورة الحياة ، أو جزء هام من دورة الحياة لوحدة فردة ، وقد تكون الوحدة شخصا ، أو أسرة أو جماعة أو مؤسسة اجتماعية ، أو بيئة بأكملها وطريقة دراسة الحالة تتعمق وتحلل باستفاضة التفاعل بين العوامل التى تحدث التغيير أو النمو وهى تؤكد المنهج الطولى أو التكوينى وتبين التطور أو النمو خلال وقت معين .

ما هى ملامح هذا المنهج تلك التى تجعله عملية تتحدى الفكر والفهم ؟

١ — اتجاه الباحث المتسم باليقظة وبالبحث أكثر منه بالاختبار والتحقيق ، وبدلا من أن يحدد نفسه باختبار فروض موجودة ، يترك ملامح الموضوع الذى يدرسه لكى توجهه بما يتفق مع طبيعتها . وبهذه الطريقة تعاد صياغة عملية البحث ويعاد توجيهها فى ضوء المعلومات التى يحصل عليها الباحث . وتحدث تغيرات كثيرة فى أنواع البيانات التى تجمع وفى محكات اختيار الحالة كلما تطلبت الفروض المنبثقة معلومات جديدة .

٢ — عمق وغزارة دراسة الفرد أو الجماعة أو البيئة المحلية أو الثقافة أو الواقعة أو الموقف الذى يقع عليه الاختيار للبحث . ويحاول الباحث أن يحصل على بيانات كافية تحدد الملامح الفريدة التى تميز الحالة المدروسة وتلك التى تشترك فيها مع الحالات الأخرى ، وتفسر أوجه الشبه وأوجه الاختلاف . وقد يشتمل هذا عند دراسة فرد على فحص مفصل وعميق لموقفه الحاضر وتاريخ حياته . وعند دراسة جماعة أو واقعة . . . إلخ يمكن أن يعامل الأفراد موضوع كمخبرين informants عن موضوع الدراسة ، بدلا من أن يكونوا هم أنفسهم موضوع التحليل المتعمق .

٣ — قدرة الباحث على إيجاد تكامل بين البيانات المختلفة . يعتمد هذا المنهج على قدرة الباحث على جمع شذرات مختلفة من البيانات فى تفسير موحد. وقد تعرضت هذه الخاصية لنقد شديد باعتبار أنها نوع من الأسلوب الإسقاطى فيه تنعكس ميول الباحث على النتائج النهائية أو الاستنتاجات أكثر مما تعكس موضوع الدراسة . وحتى لو سلمنا بأن هذا النقد ينطبق على كثير من دراسات الحالة ، إلا أن هذه الخاصية ، ليست بالضرورة مكروهة عندما يكون الهدف هو التوصل إلى فروض أكثر مما هو تحقيقها .

ولقد وجد الباحثون فى الميدان الاجتماعى أن دراسة أمثلة قليلة قد تؤدى إلى استبصارات خصبة ، قد لا نصل إليها من دراسة أعداد كبيرة ومع ملاحظة أننا فى هذا المجال لا نستطيع أن نحدد قواعد سهلة لاختيار هذه الحالات التى توضع موضع الدراسة ، إلا أن الخبرة قد أثبتت أن أنماطا معينة من الحالات تلائم على نحو أفضل دراسة مشكلات خاصة أكثر مما تلائم غيرها وفيما يلى إشارة لبعضها .

(ا) أن استجابات الأجانب والقادمين الجدد إلى بيئة . قد تحدد خصائصها التى قد يغفلها شخص نشأ فى الثقافة نفسها ، فالغريب يكون عادة حساساً للتقاليد الاجتماعية . والممارسات الشائعة التى يسلم بها أعضاء البيئة .

(ب) أن الأفراد أو الجماعات التى تتحرك من جماعة إلى أخرى وهم فى كلتا الحالتين على الهامش يتعرضون لضغوط الجماعه التى يتحركون منها ولضغوط تلك التى يتحركون إليها . وهم يستطيعون بسبب تصارع هذه الضغوط أن يكشفوا دراسيا عن المؤثرات الأساسية التى تعمل فى كل جماعة ، كدراسة المهاجرين مثلا ، أو الزنوج الذين يعملون على أن يقبلوا كبيض .

(ج) الأفراد أو الجماعات التى تمر بمرحلة انتقال، من مرحلة من النمو إلى التى تليها ، إن دراسة هؤلاء مثمرة وخاصة فى الأبحاث الأنثربولوجية التى

تدرس أثر الثقافة على الشخصيـــة . والباحث الأنثربولوجى فى أى ثقافة مقيد بالعامل الزمنى أى أنه لابد أن يقوم بدراسة مستعرضة لا أن يتبع الأفراد من الميلاد إلى الموت ودراسة الأفراد فى مرحلة تحول وانتقال تساعد إلى حد ما على التغلب على نواحى قصور البحث المستعرض فمثلا دراسة الأطفال الذين يفطمون أو المراهقين أو النساء فى مرحلة اليأس يحتمل أن تمكننا من فهم عملية التغير والخصائص النفسية الاجتماعية لمراحل النمو المتجاورة . وبالمثل ، قد يكون لدراسة الجماعات والمجتمعات فى مرحلة الانتقال قيمة فى فهم عمليات التغير الاجتماعى .

(د) دراسة الحالات المنحرفة والمنعزلة والمرضية . إن هذه الدراسة تساعد بطريق غير مباشر على إلقاء الضوء على الحالات السوية الشائعة ، فمثلا دراسة الأفراد الذين يهتمون بالحكومة العالمية على الرغم من تبنى زملائهم وجهات نظر قومية وانعزالية . قد تلقى ضوءا على المعايير والممارسات التى انحرفوا عنها . وقد توضح أنماط الضغوط التى تدفع إلى المسايرة ، والنتائج الاجتماعية والنفسية لعدم المسايرة ، بل وربما تساعد على الكشف عن الطرق التى يمكن بواسطتها تحقيق التغير ، وعلى نحو مماثل قد تؤدى دراسة المنعزلين تحليليا إلى التعرف على العوامل التى تساعد على تماسك جماعة أو بيئة محلية معينة . وقد نكشف عن الطريق الذى تنتقل بواسطته البيانات والاتجاهات فى الجماعة . وتزودنا اسهامات التحليل النفسى فى فهم الشخصية بمثال واضح للفهم الذى يمكن أن تتيحه لنا دراسة الحالات المرضية التى تساعدنا على فهم عمليات أساسية فى الحالات غير المرضية ، وعلى هذا نجد أن الباحثين « أكرمان وجاهودا » Ackerman and Jahoda عام ١٩٥٠ وجدا فى دراسة تقوم على تقارير المحللين نفسيين عن حالات تحت العلاج أن المرضى المكتئبين يندر أن يكونوا متعصبين . وتتضمن هذه النتيجة أن الأفراد الذين حولوا العدوان نحو ذواتهم ، ليسوا فى حاجة إلى التعصب لتصريف عدوانهم ، وهو فرض يتصل بديناميات التعصب .

(هـ) دراسات الحالات النقية Pure casee أن لدراسة الحالات النقية نتائج مثمرة . ومن أمثلة ذلك ما قام به ليفى Levy عام ١٩٤٣ فى دراسته عن المبالغة فى الحماية الأمية . ولقد اهتم الباحث بالإجابة عن أسئلة هى: ١ — ما الذى يؤدى إلى زيادة الحماية وما أثر هذه الحماية الزائدة على الطفل وكيف يمكن منع الصعوبات التى تنشأ من الحماية الزائدة أو علاجها ؟ لقد فكر الباحث فى أن دراسة الحالات النقية ستكشف له عن كثير من الاتجاهات ذات المغزى فى فهم الظاهرة قيد البحث ، ففحص عددا كبيرا من السجلات التى عولج أصحابها فى عيادات لتوجية الأطفال ، وكان هناك محكان أساسيان لانتقاء الحالات التى توضع موضع الدراسة المستفيضة . الأول : ينبغى أن تظهر الأم رعاية زائدة شديدة كما تظهر عدم انفصال عن الطفل ومعاملته كطفل صغير baby ومنع الأم للسلوك المستقل من قبل الطفل . والمحك الثانى : ينبغى أن تكون حالات نقية بمعنى أن يكون سلوك الأم متسما بالحماية الزائدة على نحو متسق ومستمر ، وبمعنى ألا يوجد أى دليل على نبذ الطفل ولقد روعى هذا المحك الأخير على أساس أن مزج الحماية الزائدة بالنبذ تختلف عن الحماية الزائدة وحدها وقد يكون له أصول ونتائج مختلفة ولقد استبقى الباحث الحالات التى احتوت على بيانات كافية عن الأم بحيث يستطيع أن يقوم باستنتاجات عن العوامل التى تؤدى إلى سلوك الحماية الزائدة والتى احتوت فى نفس الوقت على معلومات كافية عن الطفل تيسر الفهم والاستبصار بأنواع المشكلات التى يحدثها هذا السلوك .واستبقى الحالات التى اشتملت على معلومات كافية عن علاج الحالة بحيث تزودنا بأدلة وموجهات عن آثار العلاج . ولقد فحص الباحث خمسمائة حالة فوجد أن المحكين ينطبقان على عشرين حالة فقط منها ولا ينطبقان على الحالات الأخرى ، فأقام دراسته على العشرين حالة .

(و) دراسة الأفراد الذين يتوافقون مع موقف معين . والذين

لا يتوافقون معه . إذ أن دراسة خصائص هؤلاء وأولئك تزودنا ببيانات قيمة عن طبيعة الموقف . فمعرفة أن الأشخاص الذين يشعرون بالاستقرار فى بيئة معينة إما أن يكونوا معتمدين على الآخرين أو تسلطيين فى شخصيتهم يزودنا ببعض الفهم عن خصائص البيئة المحلية التى يعيشون فيها . وبالمثل ، لو اكتشفنا أن الذين يحسون بالخيبة والتأذى فى موقف معين هم الشبان والطموحون ، ومن لديهم مبادأة شخصية ، فقد نحقق بعض الفهم لطبيعة الموقف .

ومن المهم أن نذكر أن الاعتماد على حالات من هذا النوع يكون عادة فى الدراسة الاستطلاعية التى تؤدى إلى استبصار أو فروض ولكنها لا تختبرها أو تبرهن على صحتها وباختيار حالات لها خصائص معينة يكون الباحث قد تجنب الحالات النمطية . وعلى الرغم من أن الحالات الهامشية أو المنحرفة أو النقية يحتمل أن تكون مصادر مثمرة تساعد على فهم الحالات أكثر نمطية ، إلا أن الفرد لا يستطيع أن يسلم بأن هذه العمليات تحدث فى حالات أخرى غير تلك التى درست ، فقد تختلف الضغوط التى تتعرض لها الحالات الهامشية أو المنعزلة عن تلك التى تتعرض لها الحالات المتكاملة مع الجماعة ، وقد تكون الحالات المنحرفة ،مختلفة ليس فى سلوكها فحسب ، بل فى العمليات السيكولوجية التى وراءها ، وينبغى أن ينظر فى الدراسة الاستطلاعية على أنها ببساطة الخطوة الأولى ،وأننا فى حاجة إلى دراسات أكثر ضبطا ودقة للتحقق من أن الفروض التى انبثقت عنها تصدق بصفة عامة .

خطوات دراسة الحالة :

١ — تحديد الحالة التى يراد دراستها.

٢ — جمع البيانات الضرورية لفهم المشكلة وتكوين وجهة نظر فيها وهنا يحتاج الدارس إلى ثقافة ميدانية تمكنه من فهم الأسس العامة والأسباب

التي تؤدى إلى مشاكل من النوع موضع الدراسة . ودارس الحالة لابد أن يلم بطبيعة مجتمع الحالة التي يدرسها من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والثقافية ... الخ وأن يكون ملما بسيكلوجية الفرد وله خبرة فى وزن الأسباب المؤثرة فى المشكلة ومنح كل سبب ما يستحق من اهتمام سواء كانت هذه الأسباب أسرية أم مدرسية . وإذا تعارضت بعض البيانات والحقائق مع البعض الآخر فلابد من تقصى سبب هذا التعارض ليتخلص منه أو يجد تفسيرا له . وتتلخص أهم الجوانب التي ينبغى للدارس أن يجمع بيانات عنها فيما يأتى : —

(ا) النمو الجسمي

ويتناول صحة الفرد وما تعرض له من أمراض وفى أى عمر استطاع المشى لأول مرة ، والكلام الخ إذ أن هذه البيانات قد تساعد على معرفة معدل نمو هذا الطفل فى الجانب العقلى ، كما أنه يمكن التعرف على نواحى التفوق البدنى ، وعلى الباحث أن يجمع بيانات عن عادات الأكل والنوم والتدريب على الإخراج والصعوبات التي واجهها الفرد فى عمليات التدريب هذه ، وهل كان التدريب تدريجيا أم مفاجئا يتسم بالتسامح والود أم بالصرامة والقسوة ؟

(ب) التوافق المدرسى

ويتناول الأساليب التي يصطنعها التلميذ فى توافقه مع المواقف المدرسية المختلفة ، هل يقبل السلطة المدرسية أم يتمرد عليها ، وهل يساير النظام المدرسى أم يخرج عليه وهل يجده أمرا مقبولا أم يثير ملله . وهل يتسم أسلوب توافقه مع زملائه بالعدوان والسيطرة أم بالخضوع والانقياد ؟ وهل يواجه المواقف التي تتحداه ويبذل جهدا للتغلب عليها أم يحاول الهروب منها وهل هو متأخر دراسيا ؟ وفى أى المواد الدراسية وما أسباب تأخره ؟

(ح) العلاقات الأسرية:

ويبحث دارسو الحالة عن طبيعة علاقات الفرد مع أعضاء أسرته. بل وعن نوع ما يوجد بين هؤلاء الأعضاء من علاقات. وإلى من يلجأ ليجد الحب والحماية؟ وما هي الأنماط السلوكية التي يستخدمها للحصول على هذا الحب؟ وما مركز الطفل في الأسرة؟ هل هو الأكبر أو الأصغر أو الوحيد ... إلخ؟ وما طبيعة المعاملة التي يجدها؟ وهل يعامل بالقسوة والتشدد أم بالتدليل والتساهل أم معاملة معتدلة؟ وهذه العلاقات تؤثر على علاقات الفرد في المدرسة وعلى علاقاته الاجتماعية العامة.

(ى) القدرات العقلية الخاصة والميول النفسية:

يسهل استخدام الاختبارات المقننة للتعرف على استعدادات الفرد العقلية ونواحي القصور والتفوق، ويسهل أن ينخدع الآباء في أن لدى أولادهم استعداد للفن أو الموسيقى أو لمهنة من المهن العليا إلخ بينما الأمر على خلاف ذلك. ويمكن أيضا من خلال التعرف على نشاطات الفرد استنتاج ميوله ومدى تنوعها أو ضيقها، وهل هي محصورة في مجال ضيق متخصص؟ ويمكن التعرف على التغيرات التي طرأت على هذه الميول. كما يمكن التعرف على هذه الميول باختبارات موضوعية.

(ه) التوافق النفسي والاتزان الانفعالي.

من الواجب أن نجمع البيانات والمعلومات عن استجابات الفرد الانفعالية إزاء العوائق والصعاب التي تواجهه، وصنوف الإحباط التي يلقاها، وذلك بإحصاء مرات الغضب، والتأرجح في الاستجابات الانفعالية شدة وضعفاً. ومن الضروري جمع معلومات وبيانات عن الآباء للتعرف على اتجاهاتهم نحو أبنائهم. وكثيراً ما يتوصل إلى هذه الاتجاهات بإتاحة المجال للآباء ليتحدثوا عن طفولتهم وخبراتهم في الأسرة والمدرسة وعن مشكلاتهم الاقتصادية والاجتماعية والتعليمية.

ولابد من تتبع جذور المشكلة التى تدرس الحالة من أجلها والتعرف على ملابسات حدوثها ومرات تكرارها ، ووقت نشأتها .

وهذا الإطار يصلح لدراسة الحالة إذا كان صاحبها سيء التكيف فى الأسرة أو المدرسة أو العمل ، أو إذا انحرف إلى ميدان الجريمة ، ويمكن توسيعه لدراسة حالات لأغراض أخرى .

٣ - سبك الفرضية التى تفسر المشكله ونشأتها وتطورها : ويفيد الباحث عند هذه الخطوة من خبرته بالموضوع وإلمامه بالعوامل التى تؤثر فيه ، كما يفيد من خبرات الآخرين ووجهات نظرهم . ولكثرة ما تستخدم طريقة دراسة الحالة من بيانات وافية وحقائق شاملة ومقابلات واختبارات فإنها تساعد فى الغالب على بحث المشكلة بعمق وتخرج من ذلك بمعرفة الأسباب الأساسية لها .

ولكن يؤخذ على بعض المستخدمين لهذا المنهج اهتمامهم ببعض الوقائع التى يظنون أنها أهم من غيرها وأبعد أثراً فى المشكلة فيخلعون عليها قيمة كبيرة ويهملون وقائع أخرى قد تكون أكثر إسهاما فى المشكلة .

(ب) الدراسات السببية المقارنة

هناك نوع آخر من البحوث الوصفية يحاول أن يتوصل إلى إجابات عن مشكلات خلال تحليل العلاقات العلية . فيبحث عن العوامل التى ترتبط بوقائع وظروف أو أنماط سلوك معينة ، وذلك لأن الباحث يجد أنه من غير العملى فى كثير من الحالات أن يعيد ترتيب الوقائع والتحكم فى وقوعها . والطريقة الواحدة المتوافرة لديه هى تحليل ما يحدث فعلا لكى يتوصل إلى الأسباب والنتائج .

مثلا لا يستطيع أن يرتب الباحث حوادث السيارات الخطرة لكى يدرس

أسبابها ولكنه يستطيع أن يدرس الظروف التى ترتبط بهذه الحوادث لكى يحاول التوصل إلى العامل أو العوامل المرتبطة بها . فإذا أمكن تحديد أسباب الحوادث فإنه يمكن اتخاذ وسائل وقائية . فقد تعزى الحوادث إلى عوامل كالسرعة الزائدة أو سوء الحالة الميكانيكية للسيارات ، وغير ذلك . ويمكن بالدراسة الوصفية بحث الأهمية النسبية لهذه العوامل ، فمثلا إذا ارتبطت السرعة الزائدة مع نسبة عالية من الحوادث الخطرة ، فإن المشرع يستطيع أن يعالج مشكلة الحوادث وضمان الأمن بوضع قوانين صارمة للمحافظة على السرعة المقررة . وإذا تبين بالدراسة أن عدداً أكبر من حوادث السيارات نتجأ من عيوب ميكانيكية ، فقد توضع قوانين تلزم أصحاب السيارات بفحصها من الناحية الميكانيكية على نحو دورى ، وقد يقترح تحسين التصميم الهندسى لصناعة السيارات .

ولقد بذلت بعض الجهود للربط بين التدريس الجيد والردىء ، ونوع المعاهد التى أعد فيها المدرسون . ولم تؤد هذه الدراسات إلى نتائج قاطعة ، وقد يكون هذا لعدة أسباب . منها صعوبة التوصل إلى محك مرض وصادق للتدريس الجيد . وليس نوع المعهد الذى تخرج فيه المدرس هو العامل الوحيد فهناك متغيرات قد تكون هامة كالحالة الاجتماعية الاقتصادية ، والصفات الشخصيه وأنواع الخبرات غير المدرسية ، والاتجاهات نحو مهنة التدريس وغير ذلك .

وعلى الرغم من أن لهذه الطريقة المقارنة بعض المزايا فى دراسة المشكلات الاجتماعية ، إلا أن لها نواحى نقص عديدة منها : الإخفاق فى عزل عامل له دلالة حقيقية ، والإخفاق فى إدراك أن الأحداث كثيراً ما يكون لها أسباب عديدة لا سبباً واحداً ، واستناد النتائج إلى عدد محدود من الوقائع ، والإخفاق فى ملاحظة أن العوامل قد ترتبط معاً ، دون أن يكون بينها علاقة سبب ومسبب ، وقد يؤدي هذا بالباحث إلى نتائج كاذبة ومضللة .

وينبثق هذا النمط من الدراسات من طريقة جون ستيوارت ميل للكشف عن الروابط العلية . ولقد حدد ميل خمس طرق تعرف بطرق الاستقراء تستخدم فى تحقيق الفروض .

الطريقة الأولى — طريقة الاتفاق أو طريقة التلازم فى الوقوع :

وتستند إلى فكرة هى أن العلة والمعلول تتلازمان فى الوقوع ، بحيث إذا وجدت العلة وجد المعلول . وللبحث عن علة أى ظاهرة تدرس حالتان أو أكثر من الحالات التى تحدث فيها الظاهرة ، ثم تحلل ظروف وملابسات كل حالة على حدة ، فاذا اتضح أنها متفقة فى أمر واحد فقط ، استنتج أن من المرجح أن يكون ذلك الأمر المشترك الذى تتفق فيه جميع الحالات علة أو سبباً فى حدوث الظاهرة موضع البحث . وليس المهم كثرة الحالات وإنما المهم اختلافها وتنوعها ، فعالم النبات الذى يتبين أن سبب خضرة أوراق البرسيم هو وجود مادة « الكلورفيل » لا يزداد يقينه بفحص عدد كبير من أوراقه وإنما يزداد لو أنه فحص نباتات أخرى غير البرسيم وتوصل إلى النتيجة نفسها .

ويعيب هذه الطريقة صعوبة التطبيق وذلك لأنه يكاد يكون من المستحيل اتفاق مثالان لظاهرة من الظواهر فى صفة واحدة فحسب واختلافهما فى جميع الصفات الأخرى . كما أن اشتراك حالتين أو أكثر فى أمر واحد ، واختلافهما فى جميع الأمور الأخرى قد لا يدل على علاقة سببية بين الظاهرة وذلك الأمر المشترك .

الطريقة الثانية — طريقة الاختلاف أو التلازم فى التخلف :

تستند إلى فكرة أن العلة إذا غابت غاب معلولها ، وللبحث عن العلة هنا تدرس حالتان تقع الظاهرة فى إحداهما ولا تقع فى الأخرى ، وتحلل جميع ظروفهما ، فإذا وجد أنهما متفقتان فى كل شيء ما عدا أمراً واحداً ، وكان

ذلك الأمر موجوداً فى الحالة التى وقعت فيها الظاهرة ، وغير موجود فى الأخرى ، استنتج أنه من المرجح أن يكون ذلك الأمر علة فى وجود الظاهرة المذكورة .

والطريقة الثالثة تجمع بين الطريقتين السابقتين وهى :

طريقة التلازم فى الوقوع وفى التخلف :

وواضح أن هذه الطريقة تتطلب وجود عامل واحد مسئول عن وقوع الظاهرة أو عدم وقوعها . ولكن يندر أن يتوافر هذا الظرف عندما ندرس الظواهر الاجتماعية ، لأن الوقائع الاجتماعية والنفسية والتربوية يكون لها عادة أسباب عديدة وليس سبباً واحداً . فلو تساءلنا مثلا عن أسباب الحوادث فى الصناعة . . هل هى الظروف الخطرة ؟ أم الأفعال الخطرة ؟ ، أى : هل ترجع إلى مظاهر فى البيئة المادية تجعل وقوع الحادثة محتملا . . كالأرض المشحمة والأجزاء المتحركة دون حراسة ؛ أم أفعالا غير آمنة . . كاحتكاك بالآلة ، أو إخفاق فى الأداء ؟ ، وإذا كان يرجع إلى سلوك الفرد فإلى أى عوامل فى الشخصية يرجع هذا ؟ . ومثل هذا الكلام ينطبق على موقف يحاول الباحث فيه أن يتوصل إلى العامل الحاسم المسئول عن الكفاءة فى التدريس . هل ترجع الكفاءة إلى تدريب الفرد فى كلية التربية ، أم إلى ما تلقاه من تدريب فى كليته خلال دراسته لمواد تخصصه ؟ أم إلى خبراته خارج نطاق المدرسة والجامعة ؟ أم إلى اتجاهاته نحو الأطفال والتلاميذ ؟ أم إلى خصائص فى شخصيته ؟ ويبدو أن ظاهرة التدريس الكفء لا تنتج عن عامل واحد محدد ، بل هى حصيلة التفاعل بين عدد من العوامل الهامة المتصلة بها . وبناء على ذلك نجد أن طريقة المقارنة للبحث عن الأسباب تنتهى إلى تحديد تقريبى لسبب ظاهرة معينة .

الطريقة الرابعة – طريقة التغير النسبى أو طريقة التلازم فى التغير :

وهي مبنية على فكرة أن بين أي حادثتين أو ظاهرتين إحداهما علة

والأخرى معلول تلازماً بحيث أن أى تغير فى العلة يستلزم تغيراً موازياً له فى المعلول . وبهذه الطريقة أمكن معرفة أن حجم الغاز والضغط الواقع عليه يتناسبان تناسباً عكسيا .

الطريقة الخامسة — وهى طريقة البواقى :

وتستند إلى فكرة أن علة الشىء لا تكون علة لشىء آخر مختلف عنه ، فإن كان لعلتين معلولان مختلفان ، وعلمنا أن إحدى العلتين علة لأحد المعلولين استنتجنا أنه من المرجح أن تكون العلة الثانية علة للمعلول الثانى .

وعلى الرغم من أن طرق الاستقراء التى أجملناها فيما سبق حددها «ميل» كأساليب تستخدم فى تحقيق الفروض ، إلا أن الظواهر النفسية والتربوية والاجتماعية يصعب السيطرة على متغيراتها والتحكم فيها بحيث يمكن استخدام هذه الطرق بوضوح فكرى كاف . فمن الصعب جداً مثلا أن نجد مجموعات من الأفراد متشابهة فى جميع النواحى ما عدا تعرضها لمتغير واحد ، فكثيراً ما نجد أن المجموعات تختلف فى نواح أخرى كالصحة ، والذكاء ، والخبرة السابقة ، وهى كلها تؤثر فى نتيجة الدراسة .

ثالثاً — دراسات النمو والتطور

تهتم دراسات النمو بالتغيرات التى تحدث كوظيفة للزمن ، وهذا النوع من الدراسات له نتائج بعيدة المدى فى الحقل التربوى ، ولذا ينبغى أن يحتل مكانة عظيمة فى المستقبل . ومعروف أن التربية تهتم بما يطرأ على الشخصية من تغير ، كما تهتم بضبط ما يقوم به التلميذ من تعلم . ويهتم المعلم أساسا بالتغير الذى يحدث فى فترة زمنية قصيرة كالسنة الدراسية ، بينما يهتم القائمون على السياسة التعليمية بالتغيرات التعليمية فى المدى البعيد أى نتيجة لمرحلة تعليمية معينة ، أو نتيجة للمراحل التعليمية كلها .

ويمكن أن تكون دراسات النمو كيفية وكمية ، ولقد كانت الدراسات

الرائدة التى قام بها أرنولد جيزل Arnold Gesell عن نمو المهارات الحركية والإدراكية عند الأطفال ، وكذلك الدراسات التى قام بها جين بياجيه وزملاؤه فى أساسها دراسات كيفية وصفية ، ولم يبذلوا جهوداً كافية لقياس النواحى التى درسوها . وربما كان من الضرورى أن تبدأ دراسات النمو عند المستوى الوصفى ، إذ على أساس هذه البداية يمكن التعرف على النواحى التى تستحق القياس ، وتلك التى ينبغى إغفالها . وللدراسات الكيفية مزالق منها : أن ملاحظة السلوك ووصفه فى المراحل المختلفة يتيح للفرد أن يرى مايريد رؤيته ، لا ماهو موجود فعلا . كما أن الملاحظ يواجه عند ملاحظته للسلوك وقائع لا حصر لها ، وقد ينغمس فى هذا السيل من الحقائق محاولا تسجيل مقادير هائلة من البيانات لا يعرف طريقة لمعالجتها .

الأساس النظرى لدراسات النمو خلال فترات زمنية قصيرة .

هذه الدراسات لها أهمية خاصة لأنها تركز على ظاهرة التعلم كما تحدث فى المدرسة . ولقد كرس كثير من علماء النفس جهودهم منذ بداية القرن الحالى لوضع نظريات للتعلم ، ولكن معظم اهتمامهم أنصرف إلى التعلم عند الحيوان . وكانت دراساتهم للتعلم فى الفصل على نحو استطلاعى يتركز حول مشكلات عملية مثل هل تؤدى دراسة اللغة اللاتينية إلى تدريب العقل؟ واستندت معظم مبتكرات ثورنديك إلى مفهومه الأساسى الذى يتلخص فى أن التعلم الفعال يحدث حين يتكرر الارتباط بين المثير والاستجابة عدداً كافياً من المرات . وبناء على ذلك فعند تصميم كتب القراءة للمدرسة الابتدائية ، ينبغى أن تقدم الكلمات الجديدة وتتكرر المرة تلو المرة حتى يكتسب الطفل القدرة على التعرف عليها وتمييزها بمجرد رؤيتها . كما ينبغى أن تصمم كتب الأطفال الأكثر تقدماً فى التعليم بحيث تشتمل على الكلمات التى كثر تعرضهم لها فى المرحلة السابقة . ولقد مضت فترة طويله قبل التأكد من صدق هذه الأساليب الجديدة .

وفى الثلاثينات ظهرت مدرسة الجشطلت التى لم تقدم إلا القليل لتفسير التعلم داخل الفصل ، ولم تقل إلا القليل عن كيفية ترتيب البيئة لضبط التعلم . وبينما انصرف اهتمام ثورنديك للتعلم اللفظى اهتم علماء نفس الجشطلت بالتعلم الإدراكى ، وهو نوع من التعلم ليس له صلة كبيرة بالتعلم داخل الفصل المدرسى . وإن كان لسيكولوجية الجشطلت مضامين هامة بالنسبة للتربية . ولقد سخر البحث فى تلك الفترة لحماية التربية التقدمية من خصومها وفى هذا الجو لم ينفسح المجال للبحوث الصفية ذات الصلة الوثيقة بإطار حديث لنظريته فى التعلم .

وقبيل الحرب العالمية الثانية وخلالها وبعدها ، حدثت تطورات أساسية فى بحوث التعلم. وكانت المحاولة الأولى تلك التى قام بها هل عام ١٩٤٣ لوضع نظرية دقيقة للتعلم أصبحت منطلقاً لعدد كبير من البحوث . أما المحاولة الثانية فتلك التى قام بها «سكنر» وقدم عدداً من المفاهيم بعثت الحيوية والجدة فى الميدان . ويعتبر «هل» قطباً مضاداً لسكنر من حيث تأكيده لأهمية الصياغة النظرية التى تستند إلى البحث العلمى وتعمل على تطويره . وبينما نجد أن «هل» اهتم بوضع إطار نظرى متطور وتفصيلى ، نجد سكنر يؤكد على التجريب ويرى تأجيل تطوير الأطر النظرية إلى مرحلة لاحقة من مراحل تطور علم النفس . وليس معنى هذا أن عمل سكنر يخلو من المسلمات الضمنية ، لأنه بالتأكيد يحتوى على هذه المسلمات ، ولكنه ضد أى محاولة لصياغة نظريات شاملة للتعلم حتى يصل علم التعلم إلى مرحلة أكثر تقدماً مما هو عليه الآن . وبالرغم من معاداته للاتجاه النظرى فإنه لا يتردد فى اشتقاق المسلمات والتعميمات من بحوثه ليطبقها على ميادين جديدة مثل تصميم الآلات التعليمية.

ولقد كان لكيرت ليفين تأثيره النظرى فى أربع مجالات للبحوث التربوية وهى .

١ — الصراع .　　　　٢ — مفهوم الذات .

٣ — مستوى الطموح .   ٤ — ديناميات الجماعة .

وينبغى أن نذكر تأثير دونالد هب Donald Hebb الذى كشف عن أهمية التعلم فى سنى قبل المدرسة وأسفر هذا التأثير عن القيام ببحوث كثيرة تناولت التعلم الإدراكى والحركى ، وأمكن وضع أساس لتخطيط منظم للتعلم فى هذه المرحلة المبكرة من الطفولة .

ولقد كان لهؤلاء الاعلام تأثيرهم فى الدراسات التربوية . فلقد أجريت بحوث كثيرة على مبدأ التعزيز عند سكنر ، فاهتمت بحوث بالفاعلية النسبية للمعززات فى الفصل المدرسى ، وأجريت بحوث على فاعلية التعزيز الصادر من المعلم ، والتعزيز الآلى كاستخدام الجرس أو الضوء ، والتعزيز المادى كالحلوى مع الأطفال ، والتعزيز السلبى كالصدمة الكهربية ، وكلمة خطأ . . الخ وقد أجريت بحوث لدراسة أثر التعزيز المرجأ لأن هذا النوع من التعزيز من الممارسات الشائعة فى العملية التعليمية فمدرس الأعداد الكبيرة يعجز فى حالات كثيرة عن توفير التعزيز الفورى لتلاميذه والقاعدة العامة هى أن التعزيز يكون أكثر فاعلية حين يتبع حدوث الاستجابة مباشرة تلك التى يراد تقويتها إلا أنه أمكن فى ظل بعض الظروف احتفاظ التعزيز المرجأ بفاعليته .

وبينما يمكن الاضطلاع ببحوث عن التعزيز دون أن يتعرض الباحث لمزالق كثيرة تجد الموقف مختلفا عندما تدرس العلاقة بين مفهوم الذات والتعلم فمعظم القائمين ببحوث فى هذا المجال يميلون إلى اعتبار مفهوم الذات محددا هاما من محددات قدرة الفرد على التعلم ، ولكن الحقيقة أن مجرد البرهنة على أن صعوبات التعلم تميل إلى أن تكون مصحوبة بعيوب فى مفهوم الذات لايدعم بالضرورة هذا الفرض ، فقد يكون مفهوم الذات غير السليم نتيجة من نتائج ما يواجهه الفرد من صعوبات فى التعلم أو سببا لها .

دراسات التعلم الادراكى :

وعلى الرغم من أن آراء مدرسة الجشطلت تمثل منهجا شاملا لمعالجة

مشكلات الادراك ، ودور العمليات الادراكية فى التعلم ، إلا أنها فشلت فى اجتذاب جيل من الشباب يوالون بحث هذه الموضوعات . ويستحق عمل دونالد هب الاهتمام فى هذا المجال . ولقد برهن هب معتمدا على بيانات جمعت من الانسان والحيوان على أن النمو العقلى والإنفعالى السوى يعتمد على تعرض الحيوان أو الانسان لإثارة مناسبة خلال فترة النمو . والحرمان من فرص استخدام حاسة البصر مثلا يؤدى إلى عجز فى القيام بأبسط الأعمال البصرية الادراكية كالتعرف على الشكل حتى ولو كان البصر يؤدى وظيفته على نحو سليم . ولابد من التدريب العنيف المركز على الأعمال المتضمنة فى الادراك البصرى لعدة سنوات وليس لعدة شهور حتى يستطيع الفرد استعادة مهارات كالقراءة .

وهناك مجال آخر وهو نقص التطور فى ظاهرة الادراك والظروف التى تؤثر فى هذا النقص . وقد اهتم الباحثون فى التعليم الابتدائى بتطور مفهوم الذات عند التلاميذ ، ومدى تأثير العبارات التى يتفوه بها الكبار عن الطفل ، عليه فى هذه المرحلة . وهناك اهتمام كبير بمدى واقعية مدركات الطفل ، ومدى انغماسه فى الخيال ودور الخبرة فى هذا السلوك .

ويتصل بالبحث فى التعلم الادراكى دراسات تكوين المدركات والمفاهيم . ولقد بين برونر Bruner وزملاؤه أن الانسان قادر على السيطرة على بيئته ، لأنه يستطيع تجميع الوقائع معا وتصنيفها ، والتمييز بينها وبين وقائع أخرى ، أو فئات أخرى من الوقائع . وعلى هذا صنف الانسان الألوان فى فئات قليلة أطلق عليها أحمر ، وأصفر .. الخ والفئة ببساطة هى مجموعة من الوقائع تعالج جميعها على نحو متساو . وقدر كبير مما يتعلمه الانسان ماهو إلا اكتساب القدرة على التمييز بين ما ينبغى وضعه فى فئات معينة ، وما لا ينبغى . ووفقاً لهذه النظرية متى ما قدر الانسان على التمييز بين الوقائع التى تندرج فى فئة

معينة وتلك التى لا تتدرج ، فقد اكتسب المفهوم وحصله . ولقد أهتم برونر وزملاؤه بالظروف التى تحيط بتنمية المفاهيم وتحصيلها .

بحوث تعلم الكبار :

قام ثورنديك بدراسات رائدة فى مجال تعلم الكبار . وفى تعلمهم ولقد كانت النتائج العامة التى توصل إليها هى : أن الراشد فى الخمسينات لديه قدرة على التعلم تماثل قدرة الشباب عند تخرجهم من المدرسة الثانوية غير أن هناك فروقا فى الدافعية ، فالكبار يتوقعون تعلم الكثير فى فترة قصيرة من الزمن ، ويقل صبرهم عندما يلاحظون بطء معدل تعلمهم ، ولكن الشباب أكثر تقبلا لهذا البطء . ولم تجدهذه الفروق فى الدافعية ما تستحق من عناية لدى الباحثين حتى الآن ، على الرغم من أهميتها فى تدريب الكبار على أعمال جديدة، وخاصة عندما يعجزون عن الاستمرار فى أعمالهم الأصلية بسبب المرض ، أو لأن التطور الصناعى أدى إلى التخلص من أعمالهم ، أو لغير ذلك من أسباب .

ومن مجالات تدريب الكبار تنمية القادة ، وتحسين مهاراتهم ، ولقد ظهرت دراسات القيادة والادارة ومشكلاتهما ، لأن علماء النفس رأوا أن يفيدوا من نتائج الدراسات العملية فى مجال التطبيق والعمل . ولقد كانت لدراسة ليفن وليبيت وهوايت تأثير كبير ، كما أسهم فى تطور هذا المجال علماء كثيرون منهم ستوجديل Stogdill وثيلين Thelen ، وهلبين Halpin .

دراسات نمو الشخصية :

إن لدراسات نمو الميول والاتجاهات تاريخ طويل، ولقد نشطت التجارب الأولية فى مجال الشخصية ، واهتمت بالظروف التربوية التى تؤثر فيها نتيجة لتوافر أدوات لقياس خصائص الشخصية . وخلال الثلاثينات من هذا القرن اجريت دراسات كثيرة تربط تغير الاتجاهات بالخبرات التربوية . وظهر

لهذه الدراسات ثمرات ، فوضعت المناهج التى تستهدف تغيير الاتجاهات،وظهر هذا التغيير فعلا على مقاييس الاتجاهات على أن هناك شواهد قليلة تبين أن هذه التغييرات فى الاتجاهات ترتبط بتغيرات مقابلة فى النواحى الأخرى للسلوك .

ولقد استطاع كاتز وستوتلاند Katz and Stotland أن يضعا إطاراً نظريا للاتجاهات له أهمية فى البحوث التربوية ، ويرى هذان الباحثان أن الاتجاهات معقدة ولها مكونات ثلاث . المكون المعرفى والمكون الانفعالى ، والمكون النزوعى وبناء على ذلك فإن مقاييس الاتجاهات النفسية الشائعة دليل ضعيف على ما سيفعله الشخص فعلا ، لأنها تقيس مشاعر الفرد ، ولا تمدنا ببيانات عن مدى قوة الجانب النزوعى من الاتجاه ، وإذا كانت هذه النظرية صادقة ، فإنها تقترح الكثير بالنسبة لتعليم الاتجاهات فى مدارسنا ، إذ تبين أن هذا التعليم عديم الجدوى لأنه يركز على الجانب المعرفى ، وقد يصل إلى الجانب الانفعالى ، ولكنه يغفل الجانب النزوعى .

دراسات النمو فى فترات زمنية طويلة .

إن محاولة جيزل لدراسة نمو السلوك عند الأطفال ودراسة بياجيه لنمو العمليات العقلية وتطورها ما هى إلا محاولة لتوفير سجلات دقيقة للتغيرات التى تطرأ على الانسان الذى يتعرض لبيئة معينة ويعتبر النمو عن طريق تغيير البيئة مرحلة أكثر قدماً فى البحث التربوى . وهذه الدراسات وصفية ومعنى هذا أنها مازالت فى مرحلة علمية مبكرة ولم تحقق التقدم العلمى الكافى .

ويدرس النمو الانسانى بطريقتين : الطريقة الطولية والطريقة المستعرضة . فى الطريقة الطولية يحاول الباحث أن يتتبع مجموعة من الأطفال خلال نموها أى أنه يدرس نفس الأطفال فى أعمار مختلفة ، وهو يبذل الجهد ليحافظ على الاحتكاك والاتصال بأعضاء المجموعة الأصلية . وهو يحاول أن يحدد أنماط نموهم الفردية فى الجوانب التى يتناولها بالملاحظة والدراسة والقياس . أما فى

الطريقة المستعرضة فإن الباحث يقوم بإتمام دراسته دون أن ينتظر الأفراد حتى يكبروا أى أنه بدلا من أن يكرر ملاحظة ودراسة نفس المجموعة من الأفراد يقوم بملاحظة مجموعات مختلفة ، وكل مجموعة مستقاة من مستوى عمرى معين ثم تدرس البيانات المتجمعة من هذه المجموعات للتوصل إلى الأنماط العامة للنمو فى كل جانب من جوانبه والطريقة الأخيرة ذات تاريخ طويل فقد حاول فرنسيس جالتون باستخدامها أن يتتبع نمو القدرات الانسانية وتدهورها . وتفسير البيانات المستمدة من الدراسات المستعرضة محفوف بالأخطاء للأسباب الآتيه :

أولا : الأشخاص الأكبر سنا فى مثل هذه الدراسات يمثلون عينة منتقاة من مجتمع أكبر فى فترة نمو سابقة فالمجموعة التى تولد فى سنة ١٩٦٠ تفقد بعض اعضائها عن طريق الموت عند ما تصل إلى سنة ١٩٧٠ ، والموت لا يصيب الناس عشوائيا . ويمكن القول بالتأكيد أن الذين يبقون على قيد الحياة يغلب أن يعيشوا فى ظروف اقتصادية أفضل وأن الأكثر ذكاء والأقوى جسما قادرون على مواجهة مشاكل الحياة بكفاءة أكبر . وعلى هذا فعندما تنتهى احدى الدراسات المستعرضة لخصائص النمو إلى رسم بيانى لبيانات مستمدة من جماعة خلال دورة الحياة ، فإن هذه البيانات تعتمد على مجموعات منتقاة تتغير فى كل مستوى عمرى ، ويمكن أن تختلف اختلافا كبيرا عن تلك البيانات التى يمكن الحصول عليها من قياس أفراد جماعة واحدة على فترات زمنيه منتظمة عبر سنوات حياتها ، ولهذا السبب ينبغى اعتبار الدراسة بالطريقة المستعرضة دراسة استطلاعية وأن ما تقدمه من بيانات عن النمو غير كاف وغير دقيق .

ثانياً : إذا استخدمت الدراسة الطريقة المستعرضة فى بيئة معينة فإنها قد تشوه النتائج نتيجة للهجرة الانتقائية فى هذه البيئة . فإذا كان هناك ميل لأن

يهاجر الصفوة الممتازة من الشباب المتعلمين من هذه البيئة فى سن معين ثم يعودون فإننا إذا طبقنا اختبار ذكاء على كل جماعة عمريه و ورسمنا منحنى يمثل ذكاءهم فإن النتيجه التى نحصل عليها سوف تكون منحنى يرتفع إلى حوالى العشرين ثم ينخفض ثم يرتفع فجأة فى سن الثلاثين مثلا . ولا يمكن اعتبار مثل هذا الرسم البيانى ممثلا لنمو الذكاء وارتفاعه وانخفاضه فى هذا المجتمع لأن هناك عوامل أخرى تحدد شكل المنحنى .

ثالثاً : وهناك صعوبة أخرى فى تفسير البيانات المستقاة من الدراسة المستعرضة . هى أننا إذا أردنا أن نتحدث عن نمو فرد من أفراد العينة موضع الدراسة فقد لا تتفق خصائص نموه مـــع منحنى النمو الذى يمثل بيانات ومتوسطات مجموعات من الأفراد . فطول الفرد أو وزنه قد يتعرض للزيادة والنقصان نتيجة لظروف خاصة به كتعرضه للمرض . أو نشأته فى بيئة مواتية أو غير مواتية كما قد تحدث نتيجه لتغيرات فى الوظائف الغددية وعدم انتظامها .

ومعنى هذا أن الطريقة المستعرضة لا تسمح إلا برسم منحنيات المتوسطات وإذا كان ارتقاء أى وظيفة معينة يختلف اختلافا واضحاً من فرد إلى آخر فإن هذه الاختلافات سوف يلغى بعضها بعضا فى منحنى المتوسطات وعلى هذا فإن المنحنى الناتج قد يكون مغايرا لمسار الارتقاء أو النمو فعلا كما يحدث لدى أى فرد . وتكشف منحنيات النمو الفردية بالنسبة لكثير من الصفات الجسمية عن وثبة أو زيادة فجائية تطرأ على سرعة النمو قبيل البلوغ . ولما كان الأفراد يختلفون فى سن البلوغ فإن هذه الوثبة التى تطرأ ، على النمو سوف تقع فى أجزاء مختلفة من منحنى النمو لدى الأفراد المختلفين ولكن المنحنى القائم على المتوسطات الجماعية لن يكشف عن أى وثبة فى النمو فى أى مرحلة . أما إذا احتوت الدراسة على أفراد يصلون إلى البلوغ فى نفس السن فإن وثبة النمو تصبح واضحة تماما .

وللطريقة الطولية فى دراسة النمو صعوباتها ولكن هذه الصعوبات لا تتصل بتفسير البيانات بل بجمعها . وفيما يلى أهم هذه الصعوبات :

أولا . هناك صعوبة واضحة فى الانتظار سنة بعد أخرى لجمع البيانات ويمكن التغلب على هذه الصعوبة من خلال توافر هيئة تقوم بالبحث وإمكانيات متوافرة له . وقد أجريت دراسات طويلة كتلك التى قام بها ولرد ألسن عام ١٩٤٩ . لقد استطاع أن يتتبع نمو مجموعة من الأطفال خلال تقدمهم فى المدرسة . واستطاع أن يرسم منحنيات فردية لخصائص نموهم . وفضلا عن ذلك فإن « ألسون » استطاع أن يبرهن على وجود توازى فى النمو فى الوظائف المختلفة . وتوصل إلى الفرض القائل : بأن جميع متغيرات النمو ترتبط بعضها ببعض ارتباطاً وظيفياً .

ثانيا . هناك صعوبة أخرى هى صعوبة الذوبان ، فالباحث الذى يقوم بدراسة طولية لفترة عشر سنوات أو أكثر سوف يجد أن ما يزيد عن نصف أفراد العينة قد انتقل إلى مكان آخر ، أو تعرض للمرض أو الموت أو فقد الاهتمام فى المشاركة فى الدراسة . وعند وضع خطة لدراسة طولية ينبغى على الباحث أن يختار بيئة مستقرة نسبيا ، أى ليس فيها حراك اجتماعى أفقى أو هجرة ومن الممكن للباحث أن يبدأ بدراسة مجموعة أكبر بكثير من المجموعة التى سوف يتناولها التقرير النهائى للبحث .

ثالثاً : فضلا عن أن التطور فى طرق الدراسة وأساليبها كثيراً ما يجعل الطرق التى استخدمت فى المراحل الباكرة للدراسة طرقا بالية . وإذا اتجه الباحث إلى استخدام أداة أفضل لقياس الاستعدادات العقلية ، أو سمات الشخصية إلخ . بعد أن تكون الدراسة قد استمرت لمدة ثلاثة أعوام منها ، فإنه يصعب عليه تسويغ ما يعقده من مقارنة بين البيانات التى جمعها فى فترات زمنية مختلفة .

والخلاصة أنه يمكن تصميم الدراسة بحيث تجمع بين الطريقتين فنستخدم الطريقة المستعرضة كدراسة استطلاعية مبدئية للتوصل إلى فروض علمية يمكن إعادة تمحيصها بالطريقة الطولية .

تقويم البحوث الوصفية

البحوث الوصفية أمر لا غنى عنه فى العلوم السلوكية كعلوم التربية وعلم الاجتماع لأنها فى هذا المجال تحقق هدفين أساسيين أما أولهما فهو تزويد العاملين فى المجالات الاجتماعية والتربوية والنفسية بمعلومات حقيقية عن الوضع الراهن للظاهرات المتنوعة التى يتأثرون بها فى عملهم ومثل هذه المعلومات ذات قيمة عملية قد تؤيد ممارسات قائمة ، أو ترشد إلى سبل تغييرها نحو ما ينبغى أن يكون . وهذا هو الهدف التطبيقى ، أما ثانى الهدفين فهو الهدف العلمى حيث تقدم هذه الدراسات من الحقائق والتعميمات ما يضيف إلى رصيدنا من المعارف مما يساعد على فهم الظواهر ، والتنبأ بحدوثها .

ومن المعروف أن كثيراً من الظاهرات النفسية والتربوية والاجتماعية لا يمكن إخضاعها للتجريب المعملى ومن هنا تجىء أهمية الدراسات الوصفية التى تجرى فى المصانع والمدارس والمتاجر والأندية والبيوت . على أن للدراسات الوصفية حدودها ونواحى قصورها ومن أهمها ما يأتى .

١ — صعوبة قياس بعض الخصائص التى تهم الباحثين فى مجال السلوك الإنسانى مثل قياس الروح المعنوى ، والدوافع وسمات الشخصية بل وصعوبة عزلها وقد يرجع ذلك إلى عدم تطور المقاييس التى نستخدمها وتقنينها بكفاءة وقد يرجع إلى تعقد الظاهرة النفسية وعدم تعينها . فنضطر إلى الدوران حولها لقياسها ، ولا يمكن أن تسفر الدراسات الوصفية عن نتائج هامة إذا استندت إلى بيانات خاطئة . وكثير من الباحثين فى هذا المجال لا يمحصون مصادرهم

الأصلية ، فيستقون معلوماتهم من سجلات قد لا تكون أصيلة أو ملاحظات متحيزة .

٢ — صعوبة تحديد المصطلحات . لم يتوصل دارسو السلوك الإنسانى إلى مصطلحات محددة تلقى القبول وتجد الاتفاق بينهم جميعاً ، وذلك لاختلاف أطرهم النظرية سواء أكان ذلك فى إطار علم بعينه كعلم الاجتماع أو علم النفس أو علم التربية أو لانتماءاتهم المختلفة . ولذا نجد العلماء يستخدمون نفس المصطلح ويقصدون به معانى مختلفة ومن أمثلة ذلك مصطلح التصلب rigidty قد يستخدمه باحث بمعنى عجز الفرد النسبى عن تغيير أفعاله عندما تتطلب المواقف الموضوعية ذلك . بينما يستخدمه باحث آخر ليعنى عجزا عن تغيير اتجاهاته النفسية ، أو مدركاته . ويترتب على ذلك قصور فى التفاهم وتوصل إلى نتائج للبحوث تبدو متعارضة وهى فى حقيقتها تتناول جوانب مختلفة .

٣ — صعوبة فرض الفروض فى البحوث الوصفية . يبدأ البحث العلمى الجيد عادة بفرض وهو أفضل تخمين يتناول تحديد علاقة علية بين متغيرين أو أكثر كأن يحدد مثلا العلاقة بين جانب من سلوك التلاميذ والظروف التى تؤدى إليه . ومعظم البحوث الوصفية لا تستطيع أن تبدأ بفرض أو فروض لأنها تبدأ دون أن يتوافر عن موضوع الدراسة مجموعة من الحقائق تشير إلى نتيجة تقريبية معينة يمكن أن تكون مصدراً للفرض ، ويندر أن تتوافر لديها قوانين ونظريات معروفة فيما يتعلق بالمشكلة التى تتطلب البحث يمكن أن يقوم عليها الفرض . وذلك لأن هذه البحوث فى أساسها دراسات استطلاعية قد تنتهى إلى وضع فرض أو فروض توضع موضع التجريب أى أن مهمتها استكشاف الجوانب الغامضة فى الظاهرة موضع الدراسة بقصد التعرف على ملامحها وخصائصها ، وتحديد العوامل التى تحيط بالمشكلة بقصد تشخيصها والعمل على حلها . فهى تستهدف إذن زيادة رصيدنا العلمى ولذلك

يحدد البحث الوصفي أهدافا له ، أو قد يضع عدداً من الأسئلة تستغرق الاحتمالات الممكنة أو جميع الحلول المتوقعة . بل إن البحوث الوصفية حين تضع لنفسها فروضا فإنها الأرقى من حيث الصياغة والدقة إلى مانجده فى البحوث التجريبية لأن عملها وصف ما هو قائم . وليس استقصاء المتغيرات المسببة له ، بل إنها قد تعجز عن عزل هذه المتغيرات لأنها تعالج فى العادة ظاهرات كبيرة الحجم متداخلة العوامل ومتشابكة المتغيرات .

٤ — صعوبة القياس الدقيق والتجريب كثيراً ما تجرى الدراسات الوصفية فى مواقف طبيعية فى حجرات الدراسة وفى القرى والمدن ، فى المصانع وفى الأندية . وكثيراً ما تعتمد على أكثر من فرد لجمع البيانات فى هذه المواقع مما يعرض هذه البيانات لعوامل التحيز والخطأ . وكثيراً ما تكون العينات المدرسية كبيرة الحجم وبالرغم من التزام الدقة فى قياس الظاهرة إلا أن عوامل الزمان والمكان واختلاف ظروف الباحثين والمبحوثين قد تحول دون تحقيق المستوى الكافى من الضبط والدقة التى نجدها فى تجارب المعمل . ومن هنا نجد أن غاية ما يمكن تحقيقه هو تحديد درجة من الارتباط بين متغيرين أو أكثر ، واستخدام الأساليب الإحصائية لتحقيق قدر من الضبط عند تحليل البيانات .

٥ — التعميم والتنبؤ :

يبدأ العلم بأوصاف للحقائق النوعية ، ويمضى من ذلك إلى استخلاص التعميمات والربط بين المتغيرات ومحاولة تقليل حدوث وقائع معينة بشكل أو آخر . والوصول إلى التعميمات والقوانين العلمية عن الظاهرات السلوكية على اختلافها يمكن الباحث من التنبؤ بسلوك هذه الظاهرات وبالتالى التحكم فيها .

غير أن معظم البحوث الوصفية محدودة فى هذا المجال ولذلك فإنها تستهدف حل مشكلات معاصرة فى مـكان معين وزمان بعينه . والظاهرات الاجتماعية والنفسية والتربوية تتغير من يوم إلى آخر ، وقد تختلف من مجتمع إلى آخر ، بل قد تختلف فى داخل المجتمع الواحد . فهى ليست ثابتة ثبات الظاهرات الطبيعية وذلك لأن الباحث فى هذا المجال يدرس عينة معينة وكثيرا ما يعجز عن الحصول على عينة تمثل المجتمع كله ، وما يصدق على عينة ذات خصائص معينة قد لا يصدق على عينـــة أخرى ذات خصائص مختلفة .

الفصل السادس

البحث التجريبي

* طبيعة البحث التجريبي وتعريفاته .
* البحث التجريبي فى العلوم الطبيعية وفى العلوم السلوكية .
  - البحث التجريبي النفسى .
  - البحث التجريبي التربوى .
* الضبط فى التجربة .
  - ضبط المتغيرات المؤثرة فى التجربة .
  - أهداف ضبط المتغيرات .
* أنواع التصميمات التجريبية .
  - طرق المجموعة الواحدة .
  - طرق المجموعات المتكافئة .
  - طرق تدوير المجموعات .
* اعتبارات هامة فى البحوث التجريبية التربوية .

الفصل السادس

البحث التجريبي

سبق أن أوضحنا أنه فى أى نوع من أنواع البحوث لابد وأن يتوافر عدد من العناصر الهامة مثل التحديد الدقيق الواضح للمشكلة، وصياغة الفروض ووضع خطة للبحث يظهر فيها تحديد الخطوات التى يتبعها الباحث والأساليب التى يستخدمها فى جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها وغير ذلك من الأسس المنهجية التى يقوم عليها البحث .

وقد عالجنا فى الفصلين السابقين البحث التاريخى ، والبحث الوصفى ، وبقى أن نعالج النوع الثالث من البحوث وهو البحث التجريبى . وتمثل البحوث التجريبية أدق أنواع البحوث العلمية، التى يمكن أن تؤثر على العلاقة بين المتغير المستقبل والمتغير التابع فى التجربة .

طبيعة البحث التجريبى :

إن الباحث الذى يصطنع المنهج التجريبى فى بحثه لا يقتصر على مجـــرد وصف الظواهر التى تتناولها الدراسة ، كما يحدث عادة فى البحوث الوصفية ، كما أنه لايقتصر على مجرد التأريخ لواقعة معينة فى الماضى وإنمايدرس متغيرات هذه الظاهرة ، ويحدث فى بعضها تغييراً مقصوداً ويتحكم فى متغيرات أخرى ليتوصل إلى العلاقات السببية بين هذه المتغيرات ومتغيرات ثالثة فى الظاهرة .

والفكرة الأساسية التى يقوم عليها البحث التجريبى فى أبسط صورة ترتبط بقانون المتغير الواحد Law of Single Variable ويتلخص فى : إذا كان هناك موقفان متشابهان تماما من جميع النواحى ثم أضيف عنصر معين إلى أحد الموقفين دون الآخر ، فإن أى تغير أو اختلاف يظهر بعد ذلك بين الموقفين يعزى إلى وجود هـذا العنصر المضاف ، وكذلك فى حالة تشابه

الموقفين وحذف عنصر معين من أحدهما دون الآخر فإن أى اختـلاف أو تغير يظهر بين الموقفين يعزى إلى غياب هذا العنصر . ويسمى المتغير الذى يتحكم فيه الباحث عن قصد فى التجربة بطريقة معينة ومنظمة بالمتغير المستقل Independent Variable كما يسمى أيضاً بالمتغير التجريبى . Experimental Variable أما نوع الفعل أو السلوك الناتج عن المتغير المستقل فيسمى بالمتغير التابـع Dependent Variable كما يسمى أيضاً بالمتغير المعتمد ، وتتضمن التجربة على الأقل فى أبسط صورها متغيراً تجريبياً ومتغيراً تابعاً . ويمـكن أن تشمل التجربة أكثر من متغير مستقل ، وأكثر من متغير تابع ، وسوف تتضح هذه النقطة عند معالجتنا لأنواع التصميمات التجريبية .

التجارب الضابطة :

تقوم فـكرة التجارب الضابطة أيضاً على قانون المتغير الواحد ، وتتلخص التجربة الضابطة فى استخدام مجموعتين من الأفراد يتشابهان فى جميع الظروف تقريباً ما عدا ظرفاً أو متغيراً واحداً . ووجود هذا المتغير أو غيابه يمثل المتغير المستقل أو التجريبى فى هذه التجربة . وتسمى المجموعة التى يستخدم معها هذا المتغير باسم المجموعة التجريبية Experimental group وأما المجموعة الثانية التى لا تتعرض لأثر المتغير المستقل أو التجريبى فتسمى بالمجموعة الضابطة Conrol Group .

وعلى إفتراض التـكافؤ بين المجموعتين فإن الاختلاف بينهما يمثـل أثر المتغير التجريبى أو المستقل . فإذا أراد باحث معين مثلا أن يتبين ما إذا كان أثر الممارسة مع معرفة النتائج أكثر فاعلية فى تحسين الأداء من الممارسة دون معرفة النتائج ، فإنه معرفة النتائج تمثل المتغير المستقل والأداء يمثـل المتغير التابع ، والمجموعة التى يستخدم معها أسلوب الممارسة مع معرفة النتائج بالمجموعة التجريبية والمجموعة الأخرى التى يستخدم معها أسلوب الممارسة

مع عدم معرفة النتائج بالمجموعة الضابطة ويتطلب المنهج التجريبي أن تكون المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة متماثلتين فى جميع الخصائص والعوامل التى يمكن أن تؤثر فى الأداء أى فى المتغير التابع ، وأن تختلفا فقط فى المتغير المستقل أى فى مدى معرفة نتائج الممارسة . وهذا يوضح أنه لكى يتوصل الباحث إلى معرفة أثر المتغير التجريبى على المتغير التابع ، فلابد من أن يضبط جميع المتغيرات المؤثرة فى هذه العلاقة .

تعاريف البحث التجريبى :

ثمة تعاريف متعددة للبحث التجريبى نورد فيما يلى أهمها :

١ — البحث التجريبى تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة وملاحظة التغيرات الناتجة فى هذه الواقعة ذاتها وتفسيرها .

٢ — البحث التجريبى يتضمن محاولة لضبط كل العوامل الأساسية المؤثرة فى المتغير أو المتغيرات التابعة فى التجربة ما عدا عاملا واحداً يتحكم فيه الباحث ويغيره على نحو معين بقصد تحديد وقياس تأثيره على المتغير أو المتغيرات التابعة .

٣ — البحث التجريبى يقوم أساساً على أسلوب التجربة العلمية التى تكشف عن العلاقات السببية بين المتغيرات المختلفة التى تتفاعل مع الديناميات أو القوى التى تحدث فى الموقف التجريبى .

٤ — البحث التجريبى هو ذلك النوع من البحوث الذى يستخدم التجربة فى اختبار فرض يقرر علاقة بين عاملين أو متغيرين وذلك عن طريق الدراسة للمواقف المتقابلة التى ضبطت كل المتغيرات ما عدا المتغير الذى يهتم الباحث بدراسة تأثيره (١) .

---

(١) عمر محمد التومى الشيبانى . مرجع سبق ذكره .

وتحتوى هذه التعريفات على قدر من التشابه ، ولو أنها تختلف فى النواحى التى تركز عليها أو تشير إليها فى البحث التجريبى . غير أن دراستها معا قد تساعد على نوع من الإلمام المركز بأبعاد البحث التجريبى وأهم خصائصه .

البحث التجريبى فى العلوم الطبيعية والعلوم السلوكية :

إن أهم ما يميز النشاط العلمى الدقيق هو استخدام أسلوب التجربة . والتجارب المعملية تستخدم على نطاق واسع فى دراسة الظواهر الفيزيائية والكيميائية . وفى هذه التجارب يستطيع الباحث أن يتحكم بدرجة كبيرة من الدقة فى المتغيرات المؤثرة فى الظواهر موضع الدراسة ، ومما يساعده على ذلك أن هذه المتغيرات مادية متعينة يمكن قياسها بواسطة أدوات ومقاييس تتوافر لها خصائص الثبات والصدق والموضوعية والدقة .

ولقد أدى تطور العلوم السيكلوجية إلى محاولة اللحاق بالعلوم الطبيعية من حيث دقة المنهج ، غير أنه على الرغم من كثرة استخدام المتخصصين فى هذا المجال للمنهج التجريبى إلا أنهم يدركون تماما الصعاب التى تواجههم فى عزل متغيرات الظواهر التى يقومون بدراستها أو ضبطها ، بل أحيانا يتعذر أو يصعب قياس بعض المتغيرات بطريقة ترضى الباحث وعلى نحو مباشر ، فيضطر إلى إصطناع الأساليب غير المباشرة فى هذا المجال ، لأن الظاهرات السلوكية ظاهرات غير مادية ، ومعقدة ، تتداخل فيها العوامل وتتشابك .

البحث التجريبى النفسى :

إن دراسة تاريخ علم النفس وتطوره تبين لنا أن تجارب معملية كثيرة قد أجريت لمعرفة طبيعة الدوافع والفعل المنعكس ، وذكاء الحيوان ، وانتقال أثر التدريب والإدراك ، وكانت هذه التجارب تجرى عادة على الحيوانات ، ومن أمثلة ذلك تجارب بافلوف على الكلاب ، وتجارب لاشلى على الفيران وتجارب

ثورنديك على القطط ، وتجارب الجشطلت على القردة . وقد مهدت هذه التجارب لتجارب أخرى تدرس السلوك الإنسانى مثل تجارب وودورث وثورنديك وجد عن انتقال أثر التعلم ،وتجارب ابنجهوس على التذكر، وتجارب وطسن على سلوك الأطفال ، وتجارب كانون على الانفعالات ، وتجارب كاتل على زمن الرجع وغير ذلك من التجارب الرائدة فى الدراسة المعملية فى علم النفس .

البحث التجريبى التربوى

تجرى البحوث التجريبية عادة على التلاميذ فى المدارس ومن الطبيعى أن الباحث سوف يواجه بعدد كبير من المتغيرات المؤثرة فى التجربة . ومن أمثلة هذه المتغيرات أعمار التلاميذ والتحصيل الدارسى والذكاء والعمر العقلى والاستعدادات العقلية الخاصة والانتباه والدافعية والاتجاهات والميول والاتزان الانفعالى لدى التلاميذ ، ومنها أيضا المستويات الاجتماعية الاقتصادية للتلاميذ ، ومستويات التأهيل والكفاية المهنية للمدرسين ، واختلاف الظروف الفيزيقية للمدارس من حيث إمكانياتها وخصائص مبانيها . ولما كان تنظيم المدارس وتوزيع التلاميذ فى الفصول له طبيعة وخصائص معينة لا تتيح للباحث عادة أن يحصل على مجموعات تجريبية وضابطة متكافئة فى المتغيرات التى قد تؤثر فى العلاقة التى يحددها فرضه بين المتغير المستقل والمتغير التابع . بمعنى أنه قد يصعب عليه أن يجد فصلا بأكمله متجانساً فى الذكاء ويكافىء فصلا آخر فى هذا المتغير ، وحتى لو تحقق هذا بالنسبة للذكاء فقد يتعذر تحقيقه بالنسبة لمتغيرات أخرى مثل المستوى الاجتماعى ـ الاقتصادى وغيرها من المتغيرات التى قد تتطلب إعادة توزيع التلاميذ ، أو تغيير المناهج أو تعديل سلوك المدرسين .

ولذلك يجرى الباحث التجارب على التلاميذ دون تغيير أو تعديل فى تنظيم توزيعهم عادة ، ولكن من ناحية أخرى يستخدم مجموعة من المقاييس

الدقيقة للحصول على بيانات عن مثل هذه المتغيرات السابقة ، ويستخدم نتائج هذه المقاييس بعد تطبيقها على التلاميذ فى تحديد مجموعات تجريبية وأخرى ضابطة تتكافأ فيما بينها بالنسبة للمتغيرات المراد ضبطها فى التجربة ، مجموعات تجريبية ، وأخرى ضابطة على أن يتم التحديد للتجريب أو الضبط على أساس عشوائى .

ومن المشكلات التى مازالت تواجه البحوث التجريبية التربوية صعوبة الحصول على المقاييس أو الاختبارات التى تقيس بدقة المتغيرات السلوكية وما يطرأ على شخصيات التلاميذ من نمو وعلى سلوكهم من تغير . وقد يكون من السهل على الباحث أن يقيس اكتساب التلاميذ للمعلومات والمفاهيم عن طريق اختبارات لفظية قرطاسية ، غير أنه قد يصعب عليه أن يقيس التغيرات فى اتجاهاتهم ، وقيمهم وتفكيرهم عن طريق مثل هذه الاختبارات. ومع ذلك فإن البحوث التربوية التجريبية تسمح باستخدام هذه الاختبارات لقياس المتغيرات متى توافرت لها خصائص وشروط معينة من أهمها درجة عاليه من الصدق والثبات والموضوعية . وما لم يتحقق الباحث من استيفاء أدوات بحثه لهذه الخصائص ، فإن النتائج التى سوف يحصل عليها فى التجربة ويبنى عليها تفسيراته وتعميماته معرضة للخطأ ، وتكون النتائج ذات قيمة مشكوك فيها ولا يعتمد عليها .

ومن ناحية أخرى فهناك فى البحوث التجريبية التربوية متغيرات مؤثرة يصعب التحكم فيها أو ضبطها ضبطا كافيا ، ولذلك يلجأ الباحث عادة إلى افتراض أنها ذات تأثير محدود ، أو أنهـا منبتة الصلة بموضوع البحث .

الضبط فى التجربة

ضبط المتغيرات المؤثرة فى التجربة

إن المتغيرات المؤثرة فى المتغير التابع فى التجربة كثيرة ومتنوعة ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع من المتغيرات تشمل :

(أ) متغيرات ترتبط بخصائص أفراد التجربة .

(ب) متغيرات ترتبط باجراءات التجربة والعامل التجريبى .

(ح) متغيرات خارجية تؤثر فى التجربة .

وسوف نناقش فيما يلى بايجاز كل من هذه المتغيرات .

أولا : المتغيرات المرتبطة بخصائص أفراد التجربة .

ينبغى فى أنواع التجارب التى تتكون من مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة أن يختار الباحث أفراد المجموعة التجريبية من نفس أفراد المجتمع الأصل الذى اختار منه أفراد المجموعة الضابطة، وأن يراعى التكافؤ بين أفراد المجموعتين من حيث المتغيرات أو الخصائص التى تؤثر فى المتغير التابع .

وضبط مثل هذه المتغيرات يتطلب فى حالة استخدام مثل هذا التصميم التجريبى أن يكافىء بين المجموعتين بأن يكون لهما مثلا نفس المتوسطات ونفس الانحرافات المعيارية للمتغيرات المؤثرة على المتغير التابع . وما لم يضبط الباحث هذه المتغيرات فإن النتيجة التى يحصل عليها فى التجربة ، سواء أوضحت أن هناك فرقا بين المجموعتين التجريبية والضابطة وأن له دلالة إحصائية ، أو بينت أن هذا الفرق ليست له دلالة إحصائية ، فإن فى كلتا الحالتين كما سبق أن أشرنا لا يمكن الاعتماد على هذه النتيجة . وذلك لأن عدم ضبط المتغيرات المؤثرة فى المتغير التابع قد يتسبب عنه وجود فرق معين له دلالته الإحصائية لصالح المجموعة التجريبية، أو أن هذه العوامل قد تقلل أثر العامل التجريبى وبالتالى تجعل الفرق الذى يحصل علية الباحث بين المجموعتين فرقا صفريا أى لا دلالة إحصائية له .

لذلك فإن الاستراتيجية الفعالة لهذا النوع من البحث التجريبى تعتمد أساساً على اختيار مجموعتين متكافئتين فى المتغيرات المرتبطة بطبيعة الأفراد وخصائصهم لكى يظهر بوضوح الأثر الحقيقى للمتغير أو المتغيرات المستقلة فى التجربة .

ثانيا : المتغيرات المرتبطة بالعامل التجريبي وإجراءات التجربة

إن الغرض الأساسي للتجربة والتجريب هو أن نتبين أثر متغير تجريبي معين على بعض أنواع من السلوك تمثل المتغير التابع . ومن المسلم به أن العامل التجريبي ينبغي أن يتوفر فيه درجة كافية من القوة أو التأثير التي ينشأ عنها تغيرات معينة فى المتغير التابع يمكن ملاحظتها وتقديرها .

ولقد اتضح لنا من قبل أن خصائص أفراد المجموعتين التجريبيةوالضابطة تؤثر فى مدى كفاية ظهور أثر المتغير التجريبي ، غير أنه من ناحية أخرى هناك عوامل تؤثر على المتغير التابع وترتبط بالمتغير المستقل أو العامل التجريبي ذاته وأسلوب تقديمه فى إطار التجربة ، ففي حالة استخدام عامل تجريبي معين مع أكثر من مجموعة تجريبية مثلا ، ينبغي أن يتحكم الباحث فى طبيعة الظروف والخصائص والإجراءات المتعلقة بتناول هذا العامل واستخدامه على نحو موحد مع جميع المجموعات .

وضبط العامل التجريبي وضبط إجراءات التجربة له أهمية كبيرة فى البحث التجريبي حتى يمكن أن نرجع وجود اختلاف معين بين المجموعات التجريبية والضابطة إلى أثر المتغير التجريبي وحده وليس إلى متغيرات أخرى لم تضبط فى التجربة وتؤثر فى أثر هذا المتغير بالزيادة أو النقصان .

ثالثاً : المتغيرات الخارجية المؤثرة فى التجربة :

وهناك أنواع أخرى من المتغيرات الخارجية التى يمكن أن تؤثر فى أثر العامل التجريبي سواء بالزيادة أو النقصان ،ومن أمثلة هذه المتغيرات الخارجية تأثير الاختلاط بين أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة Contamination Effect الذى ينشأ عنه عادة استفادة التلاميذ فى المجموعة الضابطة من خبرات معينة يحصلون عليها خلال تفاعلهم مع أفراد المجموعة التجريبية مما يؤثر بطبيعة الحال على آدائهم فى القياس البعدى ، ومنها أيضاً

المتغيرات المرتبطة بعامل الوقت ، والظروف أو الخصائص الفيزيقية التى يتم فيها إجراء التجربة لكل المجموعات التجريبية والضابطة . إذ ينبغى أن تضبط مثل هذه المتغيرات حتى لا تكون فى صالح إحدى المجموعات دون الأخرى. ومن هذه المتغيرات أيضاً اتجاهات المدرسين والتلاميذ نحو التجربة .

أهداف ضبط المتغيرات:

يهدف ضبط المتغيرات فى التجربة إلى ما يأتى :

١ - عزل المتغيرات : ففى تجارب الإدراك الحسى التى تتطلب التمييز باللمس يمكن للباحث أن يعزل عن المتغير المستقل المتغيرات المرتبطة بالمثيرات البصرية بأن يعصب عيون الأفراد المشاركين فى التجربة .

٢ - تثبيت المتغيرات : فمثلا متغيرات مثل السن أو الذكاء فى ارتباطها بمتغير تابع كالتحصيل فى مادة معينة يتعذر ضبطهما عن طريق العزل ولذلك يلجأ الباحث إلى تثبيت أثر مثل هذه المتغيرات حتى يكون تأثيرها واحداً تقريباً فى كل من المجموعتين التجريبية والضابطة . ويمكن تحقيق هذا الضبط باختيار الأفراد فى المجموعتين من عمر زمنى واحد ، وعمر عقلى واحد . وأن يكون لهما نفس المتوسطات والانحرافات المعيارية فى هذه المتغيرات .

٣ - التغيير الكمى فى المتغير أو المتغيرات التجريبية وذلك للتعرف على درجة تأثيره فى المتغير أو المتغيرات التابعة ، ويسهل تحقيق هذا فى التجارب التى يتوافر لها أدوات وأجهزة يمكن بواسطتها أن يتحكم الباحث فى هذا التغيير الكمى فمثلا فى بعض التجارب النفسية التى تستخدم فيها تغيرات حسية . يمكن للباحث أن يغير من كم هذه المتغيرات بالزيادة أو النقصان والتحكم فى ذلك بدقة عن طريق الأجهزة المناسبة ، ويساعد هذا التحكم الكمى على دراسة أثر هذه التغيرات الكمية فى درجاتها المتفاوتة على المتغير أو المتغيرات التابعة فى التجربة.

طرق ضبط المتغيرات :

١ — الطرق الفيزيقية Physical Manipulation

يستخدم فى تحقيق الضبط التجريبى الوسائل الفيزيقية الآتية :

(ا) وسائل ميكانيكية : مثل توفير خصائص فيزيقية معينة للمكان الذى تجرى فيه التجربة من حيث الإضاءة أو التهوية أو عزل الصوت الخارجى . ومنها أيضاً استخدام المتاهات فى دراسة التعلم واستخدام أدوات معينة مثل التكستسكوب فى دراسة سرعة قراءة الكلمات وإدراك الصور .

(ب) وسائل كهربية مثل استخدام تيار كهربى متفاوت الشدة فى تجارب التعلم الشرطى .

(ج) وسائل جراحية وتستخدم عادة فى تجارب الحيوان حيث تستأصل أجزاء معينة من الجسم لكى يدرس الباحث آثار ذلك على سلوك الحيوان .

(د) العقاقير: وتستخدم أيضاً فى تجارب الحيوان ، بهدف التعرف على تأثيرها فى أنماط سلوكه ، وجوانب نموه .

٢ — الطرق الانتقائية Selection

وتستخدم هذه الطرق فى كثير من التجارب التربوية والنفسية التى تتطلب استخدام أكثر من مجموعة تجريبية وضابطة . وبواسطة هذه الطرق يمكن تحقيق درجة مقبولة من التكافؤ بين أفراد هذه المجموعات بالنسبة للمتغيرات المؤثرة فى التجربة فيما عدا المتغيرات التجريبية ومن أهمها الطرق العشوائية وطرق المجموعات المتكافئة .

٣ — طرق الضبط الإحصائى Statistical Methods

وتستخدم فى الحالات التى يصعب على الباحث أن يضبط فيها المتغيرات بالطرق الأخرى الفيزيقية أو الانتقائية . كأن تتداخل المتغيرات وترتبط

بعضها بالبعض الآخر مما يتعذر فيه الضبط الانتقائى . ومثل هذا التداخل أو الارتباط بين المتغيرات يمكن ضبطه والسيطرة عليه بطرق إحصائية معينة مثل الارتباط الجزئى Partial Correlation وتحليل التباين Analysis of Variance وتحليل التباين المصاحب Analysis of Co-variance .

أنواع التصميمات التجريبية

هناك أنواع متعددة من التصميمات التجريبية تتفاوت فى مزاياها ونواحى قصورها وبعبارة أخرى فى قوتها وضعفها من حيث كفاية ضبط المتغيرات المؤثرة فى المتغير التابع وفيما يلى نعرض لأكثر أنواع هذه التصميمات استخداما فى مجال البحوث التربوية والنفسية .

أولا : طرق المجموعة الواحدة One Group Methods

ثانيا : طرق المجموعات المتكافئة Fquated group methods

ثالثا : طرق تدوير المجموعات أو الطرق التبادلية .

Rofational Methods

أولا : طرق المجموعة الواحدة .

يجرى هذا النوع من التجارب على مجموعة واحدة من الأفراد ، ولذلك فهو سهل الاستخدام فى البحوث التربوية التى تجرى على التلاميذ فى الفصول حيث لا يتطلب هذا التصميم إعادة تنظيمهم وتوزيعهم ، ويستخدم عادة نفس التلاميذ ويقارن تحصيلهم مثلا فى ظل ظرف معين بتحصيلهم فى ظل ظرف آخر . بمعنى أن الجماعة الواحدة تمر بحالتين إحداهما تضبط الأخرى ومن الناحية النظرية لا يوجد ضبط أفضل من استخدام نفس المجموعة فى الحالتين طالما أن جميع المتغيرات المستقلة المرتبطة بخصائص أفراد المجموعة ، والمؤثرة فى المتغير التابع قد أحكم ضبطها

ويمكن أن تلخص هذا التصميم فى الخطوات الإجرائية الآتية : —

١ — يجرى اختبار قبلى على المجموعة وذلك قبل إدخال المتغير المستقل فى التجربة .

٢ — يستخدم المتغير المستقل على النحو الذى يحدده الباحث ويضبطه ، ويهدف هذا الاستخدام إلى إحداث تغيرات معينة فى المتغير التابع يمكن ملاحظتها وقياسها .

٣ — يجرى اختبار بعدى لقياس تأثير المتغير المستقل فى المتغير التابع .

٤ — يحسب الفرق بين القياس القبلى والقياس البعدى ثم تختبر دلالة هذا الفرق إحصائيا .

وهناك تصميم آخر يستخدم المجموعة الواحدة لكى تمر بحالتين إحداهما تضبط الأخرى ويتلخص هذا التصميم فى الخطوات الآتية :

١ — يجرى اختبار قبلى على أفراد المجموعة .

٢ — يستخدم مع المجموعة الأساليب العادية التى تمثل عامل الضبط ، كأن يستخدم طريقة التدريس التقليدية فى وحدة دراسية معينة .

٣ — يجرى اختبار بعدى على أفراد المجموعة ويحسب متوسط الزيادة فى المتغير التابع وهو التحصيل فى هذه الوحدة الدراسية .

٤ — يجرى اختبار قبلى آخر يرتبط بتدريس وحدة أخرى .

٥ — تتبع طريقة جديدة فى تدريس الوحدة الثانية وهى تمثل فى هذا التصميم المتغير المستقل .

٦ — يجرى اختبار بعدى على نفس أفراد المجموعة ويحسب متوسط الزيادة فى المتغير التابع وهو التحصيل فى الوحدة الثانية .

٧ — يقارن بين متوسطى الزيادة فى الحالة الأولى ومتوسط الزيادة فى الحالة الثانية وتختبر دلالة هذا الفرق إحصائيا .

ومن المهم عند استخدام هذا التصميم أن تكون الوحدتان المستخدمتان ذات مستوى صعوبة واحد وأن يخصص لتدريسها فترة زمنية واحدة ، وأن تكون لهما نفس الدرجة فى إثارة اهتمام التلاميذ،وأن يسفر الاختباران المستخدمان عن درجات ذات قيمة قياسية متساوية .

وقد يبدو لأول وهلة أن طريقة المجموعة الواحدة طريقة مثالية لضبط جميع المتغيرات ماعدا المتغير المستقل ولكن التأمل المستقصى لهذا النوع من التصميم يكشف لنا عن كثير من المتغيرات غير المضبوطة التى يمكن أن تؤثر فى المتغير التابع مثل : أن يكون المدرس أكثر كفاءة فى التدريس بطريقة عنه فى أخرى ، أو أكثر تحمسا لإحديهما . كما أن التلاميذ فى حالة الاختبار البعدى يصبحون أكبر سنا وأكثر نضجا عما كانوا عليه فى بداية التجربة وكذلك فقد ينتقل أثر ما تعلموه فى القياس القبلى ليظهر فى القياس البعدى وبالتالى يكون التأثير الذى أسفرت عنه التجربة محصلة لتأثير القياس القبلى والمتغير المستقل . هذا بالإضافة إلى أنه من المعروف الدراسات التجريبية أن جدة الطريقة قد تؤدى إلى تحسن فى التحصيل بغض النظر عن قيمتها الحقيقية فى التأثير .

ثانيا :طرق المجموعات المتكافئة :

وللتغلب على عيوب التصميم التجريبى ذى المجموعة الواحدة تستخدم التصميمات التجريبية التى تتضمن أكثر من مجموعة ومن أبسط هذه التصميمات طريقة المجموعة التجريبية الواحدة والمجموعة الضابطة الواحدة ، غير أن هناك تصميمات أخرى تستخدم مجموعة تجريبية واحدة مع مجموعتين أو ثلاث ضابطة وتصميمات أخرى تستخدم أكثر من مجموعة تجريبيه مع مجموعة ضابطة واحدة . وينبغى فى جميع هذه الحالات أن يراعى الباحث تحقيق التكافؤ بين المجموعات المستخدمة وهناك أساليب لتحقيق هـــذا التكافؤ وهى : ـ

(ا) الانتقاء العشوائى لأفراد المجموعات

وفى هذه الحالة يفترض الباحث أن المجموعات التجريبية والضابطة قد اختيرت من مجموعات كبيرة من الأفراد أى من مجتمع أصلى كبير واحد . ثم يستخدم أساليب لاختيار أفراد هذه المجموعات تضمن أن يكون لكل فرد فيها فرصة متساوية للاختيار . وبعبارة أخرى يؤدى استخدام الأساليب العشوائية فى انتقاء أفراد هذه المجموعات إلى تحقيق المساواة بين احتمالات الاختيار لكل فرد من أفراد المجتمع الأصل . وهذا أسلوب من أساليب تحقيق التكافؤ بين المجموعات ويمكن استخدام الجداول العشوائية للقيام بهذه العملية أو أى طريقة أخرى تكفل الاختيار العشوائى .

(ب) التكافؤ بين المجموعات على أساس متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة وانحرافاتها المعيارية للمتغيرات المؤثرة فى المتغير التابع ما عدا المتغير المستقل . وفى هذا النوع من التكافؤ يضبط التوزيع التكرارى وتتم المساواة تقريبا بين المجموعات التجريبية والضابطة بتماثل النزعة المركزية والتشتت فى المجموعات ، فإذا كان العمر هو المتغير الذى نريد التكافؤ على أساسه لارتباطه بموضوع البحث فإننا نختار جماعات ذات متوسط عمرى واحد ، وقد يتطلب الأمر استبعاد بعض أفراد إحدى المجموعات ليتحقق التكافؤ بينها ومن الممكن أن يكون متوسط الأعمار واحدا فى مجموعتين والتشتت فيهما مختلفا ، ولذا يتعين على الباحث أن يراعى أن التشتت واحد فيهما .

(ح) طريقة الازواج المتماثلة Matched Pairs

وتتطلب هذه الطريقة أن يختار الأفراد على أساس أزواج بحيث تكون خصائص الفردين فى كل زوج متماثلة فى السن والذكاء وغيرها من المتغيرات المؤثرة فى نتائج التجربة . ويعين عشوائيا واحدا من كل زوج للمجموعة الضابطة ويوضع الفرد الآخر فى المجموعة التجريبية . وعلى أساس المسلم القائل

بأن مجموع المقادير المتساوية متساو يتحقق التكافؤ بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية . وهكذا تحذف جميع المتغيرات المؤثرة ما عدا المتغير المستقل المراد اختبار تأثيره .

(د) طريقة التوائم Co-twin Method

وفى هذه الطريقة تستخدم التوائم المتماثلة حيث نضع أحد التوأمين عشوائيا فى المجموعة التجريبية مثلا والآخر فى المجموعة الضابطة وقد استخدمت هذه الطريقة وحققت نجاحا فى البحوث التى تدرس أثر الوراثة والبيئة فى تحديد خصائص الشخصية كالذكاء وسمات الشخصية والخصائص الجسمية إلا أنه من الناحية العملية يصعب أن نوفر أعدادا كافية من التوائم لتحقيق التكافؤ بين المجموعات التجريبية والضابطة .

ونذكر فيما يلى أنواع التصميمات التجريبية التى تستخدم أكثر من مجموعة .

١ - طريقة القياس القبلى لمجموعة ضابطة والقياس البعدى لمجموعة أخرى تجريبية متكافئة معها .

يختار الباحث مجموعتين متكافئتين من مجتمع أصلى واحد معين ويجرى عملية قياس قبلى للمتغير التابع فى إحدى المجموعتين فقط ثم يستخدم المتغير المستقل مع المجموعة الأخرى ثم يجرى على هذه المجموعة الثانية قياسا بعديا وعلى أساس افتراض التكافؤ بين المجموعتين فإن الباحث يفترض أن المجموعة التجريبية سوف تحصل على نفس الدرجات التى حصلت عليها المجموعة الضابطة لو أننا طبقنا على المجموعة التجريبية القياس القبلى . يقارن بين القياس القبلى والقياس البعدى فى المجموعتين . ويختبر الباحث الدلالة الإحصائية للفرق بين القياسين إن وجد . وفى حالة حصول الباحث على فرق له دلالته الإحصائية فإنه يمكن أن يرجع هذا الفرق إلى تأثير

المتغير المستقل فقط ومن الواضح أن مثل هذا التصميم يتغلب على مشكلة الاستفادة الناتجة عن قياس المجموعة مرتين ويمكن تلخيص عناصر هذا التصميم فيما يلى :

المجموعة الأولى (الضابطة)	المجموعة الثانية (التجريبية)
قياس قبلى للمتغير التابع	لا قياس
لا استخدام	استخدام المتغير التجريبى
لا قياس بعدى	قياس بعدى للمتغير التابع

اختبار دلالة الفرق بين القياس القبلى للمتغير التابع فى المجموعة الضابطة والقياس البعدى للمتغير التابع فى المجموعة التجريبية .

٢ — القياس البعدى فى كل من المجموعتين التجريبية والضابطة :

وفى هذا التصميم يختار الباحث مجموعتين متكافئتين عشوائيا إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وتتعرض المجموعة التجريبية وحدها للمتغير التجريبى (المستقل) بينما لا يدخل هذا المتغير على المجموعة الضابطة ثم تجرى عملية قياس بعدى للمتغير التابع فى نهاية التجربة فى المجموعتين ويقارن بينهما على أساس هذا القياس البعدى فقط ، وعلى أساس افتراض أن المجموعتين متشابهتين من حيث تعرضهما لمختلف العوامل المؤثرة ما عدا المتغير المستقل فإن الفرق بين القياس البعدى للمجموعة التجريبية والقياس البعدى للمجموعة الضابطة يرجع إلى تأثير المتغير المستقل . ثم يختبر الباحث دلالة هذا الفرق إحصائياً .

ويمكن أن تلخص عناصر هذا التصميم فيما يلى : —

مجموعة ضابطة	مجموعة تجريبية
يتم التكافؤ بينهما عشوائيا	على أساس السن والذكاء إلخ
التعرض للظروف العادية	استخدام المتغير المستقل
قياس بعدى	قياس بعدى

حساب الفرق بين متوسطى المجموعتين واختبار دلالته الإحصائية .

ومن نقط ضعف مثل هذه التصميمات أنه قد افترض أن المجموعتين متساويتين فى جميع المتغيرات الأخرى غير المتغير المستقل وقد لا يكون الأمر كذلك ولذلك ينبغى مراجعة تساوى أو تكافؤ المجموعتين بمقارنتهما على المتغيرات المختلفة المناسبة كالعمر والمستوى الاجتماعى الاقتصادى والذكاء الخ . وينبغى أن يتم تحقيق هذا التكافؤ طالما أنه ممكن كما أن هذه التصميمات لا تضبط تماما المتغيرات العارضة المؤثرة فى المتغير التابع . والتصميمات التالية توفر مستويات أعلا من الضبط لمثل هذه المتغيرات .

٣ ـ القياس القبلى والقياس البعدى لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة .

وفى هذا التصميم يختار على أساس عشوائى أو على أساس الازواج المتكافئة مجموعتان ـ تتعرض إحداهما للمتغير التجريبى وهى المجموعة الضابطة أما الثانية فلا تتعرض للمتغير التجريبى أو المستقل ويستخدم معها عادة المعالجة العادية ، وتتم المقارنة بين نتائج المجموعتين على أساس القياس القبلى والبعدى لكل مجموعة وذلك بحساب متوسط الزيادة فى كل مجموعة ثم المقارنة بين متوسطى الزيادة بين المجموعتين ، أى إيجاد الفرق بينهما ثم اختبار الدلالة الإحصائية لهذا الفرق .

ويمكن أن نلخص عناصر هذا التصميم فيما يلى : —

المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
اختبار قبلى	اختبار قبلى
التعرض للمتغير التجريبى	المعالجة العادية
اختبار بعدى	اختبار بعدى
متوسط الزيادة وهو الفرق بين الاختبار القبلى والبعدى (م١)	متوسط الزيادة وهو الفرق بين الاختبار القبلى والاختبار البعدى (م٢)

إيجاد الفرق بين متوسطى الزيادة للمجموعتين التجريبية والضابطة م١ — م٢ ثم اختبار الدلالة الإحصائية لهذا الفرق .

وواضح من هذا التصميم أنه يضبط إلى درجة مقبولة المتغيرات المرتبطة بتأثير القياس القبلى ، والعوامل العارضة المؤثرة فى المتغير التابع . فالفرق فى حالة المجموعة التجريبية بين القياسين يمثل تأثير القياس القبلى والمتغير التجريبى والعوامل العارضة ، والفرق فى المجموعة الضابطة يمثل تأثير القياس القبلى وتأثير العوامل العارضة . وبالتالى فإن الفرق بين القياسين (م١ — م٢) يمثل تأثير المتغير التجريبى على المتغير التابع .

ولتوضيح الأخطاء الأساسية التى يتعرض لها هذا التصميم نذكر المثال التالى .

لنفترض أن باحثا يطرح السؤال الآتى :

أى الطريقتين أفضل فى تعليم التلاميذ المهارات والمفاهيم الحسابية فى الصف الخامس الابتدائى أثناء العام الدراسى الطريقه التقليدية أم طريقة التعليم المبرمج ؟

لتنفيذ هذه التجربة تعتبر الطريقة هى المتغير الذى على الباحث أن يحدده وأن يختبر ما إذا كان تأثيره دالا أم غير دال .

خطوات التجربة :

١ — إختيار ٦٠ تلميذا بطريقة عشوائية من الصف الخامس الإبتدائى وتقسيم هؤلاء التلاميذ إلى مجموعتين تتألف كل منهما من ثلاثين تلميذا تتعلم إحداهما بالطريقة الأولى وتتعلم الأخرى بالطريقة الثانية على أن تتحدد الطريقة التى تتعلم بها كل من المجموعتين بطريقة عشوائية .

٢ — يطبق إختبار قبلي لتحديد درجة كل تلميذ فى الحساب عند بداية التجربة .

٣ — يطبق الإختبار مرة أخرى فى نهاية التجربة مثلا فى نهاية العام الدراسى .

٤ — يحسب متوسط التحسن فى درجات تلاميذ المجموعتين وسنرمز للمتوسطين بالرمزين $م_١$ — $م_٢$

٥ — والفرض الذى نختبره هو : $م_١ - م_٢ =$ صفر .

العوامل التى ينبغى على الباحث أن يدخلها فى الإعتبار :

على الباحث أن يدخل فى إعتباره عوامل عديدة سنشير إلى أهمها حتى يستطيع أن يضبط تجربته بحيث يمكن إختبار دلالة تأثير كل من الطريقتين على المتغير التابع وهو التحسن فى المهارة الحسابية وتعلم مفاهيم الحساب .

(ا) التكافؤ فى الخلفية الثقافية للتلاميذ· ينبغى أن يتم إختيار التلاميذ عشوائيا من مجتمع له خلفية ثقافية متساوية . فإذا أختير تلاميذ إحدى المجموعتين من ثقافة وأختير تلاميذ المجموعة الأخرى من ثقافه أخرى فقد يكون الفرق بين متوسطى المجموعتين راجعا إلى هذا العامل وليس إلى طريقة التدريس .

(ب) الجنس :ينبغى ضبط الفروق بين الجنسين فى تعلم الحساب وذلك بأن تكون نسبة البنين إلى البنات واحدة فى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .

(حـ) الإستعداد الحسابى :ينبغى أن تتم المزاوجة فى الاستعداد الحسابى بين تلاميذ المجموعة الأولى وتلاميذ المجموعة الثانية حتى لا تتألف احداهما من تلاميذ ذوى إستعداد حسابى مرتفع والأخرى من ذوى الاستعداد الحسابى المنخفض .

(ى) موقع حجرتى الدراسة : ينبغى أن تختار حجرتى الدراسة بحيث يكون تأثير الحرارة والضوء والضوضاء متكافئا فيهما .

(هـ) تجنب ما يشتت إنتباه التلاميذ ! وإذا لم يتيسر هذا ينبغى أن تتساوى المجموعتان من حيث التعرض لما يشتت إنتباه التلاميذ من زائرين وغير ذلك .

(و) ضبط الطريقتين : ينبغى أن تتحدد طريقتى التدريس بدقة بالنسبة لكل مجموعة وأن تنفذا بدقة وأن يكون وقت التدريس فيهما واحدا ذلك أن من الممكن إذا كان تدريس الحساب بإحدى المجموعتين فى وقت مبكر والتدريس الأخرى فى وقت متأخر أن يرجع الفرق بين تحصيل التلاميذ من المجموعتين إلى عامل اختلاف التوقيت .

(ز) عوامل غير ظاهرة : لا يمكن ضبط بعض العوامل مثل المرض غير الظاهر بين بعض تلاميذ الفصل ، كالإصابة الخفيفة بالبرد ، مما قد يكون له أثره على تعلمهم . أو وجود فرد أو أكثر من فرد ممن يؤثرون فى اتجاهات التلاميذ فى الفصل ككل ، أو وجود طفل عصابى ، مما قد يكون له تأثير منتظم على نتائج التجربة . كما أن تغيب بعض التلاميذ أو تعرضهم للمرض يشيع حدوثه فى الفصول المدرسية وتأثيره على نتائج التجربة ينبغى أن يفسر باعتبار أنه شائع الحدوث بغض النظر عن الطرق المستخدمة .

وإذا افترضنا أن العوامل السابقة أمكن ضبطها فإنه يمكننا القول بأن الفروق الملاحظة للطريقتين ترجع جزئيا فحسب إلى الفروق الفعلية فى فاعلية الطريقتين . كما ترجع إلى حد ما إلى تأثير متغيرات أو عوامل خارجية يمكن أن نعتبرها أخطاء أو انواع مختلفة .

الأنماط الأساسية لأخطاء هذا النوع من التصميم التجريبي :

يمكن أن نصف بعض الأخطاء بأنها أخطاء دائمة وهي تلك التي توجد تقريباً في جميع النتائج وهذه الأخطاء ترجع إلى تأثيرات منتظمة غير معروفة أو لا يمكن إدخالها في الاعتبار أو لا يمكن عزلها عن الفروق التي حصلنا عليها كتأثير للطريقة أو المعالجة التجريبية :

ومن أمثلة الأخطاء الثابتة في المثال الذي سبق أن أشرنا إليه ما يأتي :

١ — الأنشطة الخارجية : عندما تجرى تجربة في بيئة محلية معينة فإن ما يجرى من نشاط خارج المدرسة قد يكون له تأثير ثابت على نتائج التجربة.

٢ — كما أن فاعلية المدرس من حيث قدرته على التدريس وشخصيته وغير ذلك من السمات قد تمثل خطأ ثابتاً .

٣ — الاختبارات : قد يحدث خطأ ناتج عن الأدوات المستخدمة في تقويم طريقتي التعليم أو التدريس ، فقد تقيس عدداً محدوداً من المهارات والمفاهيم التي تم تدريسها أو قد تكون غير ثابتة بالدرجة الكافية، ولا يتوافر لها درجة الصدق المقبولة .

٤ — وهناك أخطاء أخرى يمكن أن نصفها بإعتبارها أخطاء متغايرة أي الأخطاء التي قد توجد في تجربة ولا توجد في تجربة أخرى ، أو قد تختلف من مجموعة إلى أخرى داخل التجربة الواحدة ويمكن الاهتمام بها عند إختيار التصميم التجريبي وهي على أنواع ثلاث :

(ا) أخطاء العينة « المعاينة » .

(ب) أخطاء المجموعات .

(ﺣ) أخطاء الإعادة .

أخطاء العينة : هناك عدة أخطاء ترجع إلى التذبذب في المعاينة العشوائية

ويقصد بذلك أن المجموعة التي تختار لها الطريقة «ا» قد تحتوى بالصدفة على نسبة كبيرة من الحالات التي يمكن أن تفيد من المعالجة «ا» أى نسبة أكبر من نسبة التلاميذ أو الحالات فى المجموعة «ب» التى تستطيع الإفادة من الطريقة «ب» هذا على الرغم من أن تأثير الطريقتين قد يكون واحداً بالنسبة للمجتمع الكلى الأصلى الذى اشتقت منه العينتان ، وعلى سبيل المثال ففى التجربة السابقة قد تحتوى عينة التلاميذ الذين يدرسون بإحدى الطريقتين بالصدفة نسبة كبيرة من التلاميذ الذين يحبون الحساب وبناء على ذلك فإنهم يتعلمون بدرجة أكبر ويحصلون على درجات أعلى فى الاختبار المستخدم فى التجربة وهى نسبة أكبر من نسبة التلاميذ المشابهين لهم فى المجتمع الأصلى . وتراعى أخطاء العينة من الناحية العملية عن طريق اختبار الدلالة الإحصائية ومن خلال اختيار العينات عشوائياً وتقدير الانحراف المعيارى لتوزيع عينات الأفراد .

أخطاء المجموعة:

يحدث هذا النوع من الخطأ عندما يكون للعوامل العارضة تأثير منتظم على مجموعة فرعية وليس لها ذلك التأثير المنتظم على مجموعات فرعية أخرى، وعلى سبيل المثال قد يتعلم تلاميذ إحدى المجموعتين على يد مدرس ممتاز له تأثير منتظم على جميع التلاميذ فى هذه المجموعة، وليس له نفس التأثير المنتظم على المجموعة الأخرى التى لا يقوم بتدريسها . ويمكن مراعاة هذا النوع من الخطأ فى اختبار دلالة الفروق عن طريق اختيار المجموعات الفرعية فى التجربة عشوائياً وعن طريق تقديرات الخطأ المعيارى لهذه المجموعات .

أخطاء الإعادة:

وعندما تجرى عدة تجارب على عينات منفصلة مشتقة من مجتمعات فرعية مختلفة من المجتمع الأصل الذى يتصل هدف البحث بأفراده ككل ، فإننا

نشير عادة إلى كل من هذه التجارب عادة على أنها إعادة أو تكرار للتجربة Replication . ويجرى هذه التجارب عادة نفس الباحث ، وقد يقوم بها أكثر من باحث . وعلى أية حال فمن الشائع فى التجارب النفسية أن يقوم أكثر من باحث بإعادة التجربة بعد نشر نتائج التجربة الأولى .

وقد يحدث هذا النوع من الخطأ عندما تؤثر العوامل العارضة تأثيرا منتظما على إحدى التجارب ولا يكون لها نفس هذا التأثير على الإعادات الأخرى للتجربة .

وفى مجال التربية على سبيل المثال قد تجرى تجربة فى مدرسة معينة كان المنهج المستخدم فيها فى السنوات القليلة السابقة للتجربة على نحو يؤدى إلى إحداث تغيرات معينة فى صالح طريقة للتدريس معينة (ا) فتتفوق على طريقة أخرى (ب) وإذا تكررت هذه التجربة فى عدة مدارس يمكن أن يوزع تأثير هذا النوع من الخطأ عشوائياً وأن يدخل فى الاعتبار فى تقدير الخطأ المعيارى المستخدم فى اختبار الدلالة الإحصائية .

٤ — القياس القبلى والقياس البعدى لمجموعة تجريبية واحدة وأكثر من مجموعة ضابطة :

(ا) مجموعة تجريبية واحدة ومجموعتان ضابطتان : وفى هذا التصميم يختار الباحث ثلاث مجموعات على أساس من التكافؤ العشوائى يخصص إحداها كمجموعة تجريبية ويجرى عليها المعالجة التجريبية بالقياس القبلى والقياس البعدى ، والمجموعة الثانية تجرى عليها المعالجة الضابطة بالقياس القبلى والقياس البعدى ، أما المجموعة الثالثة فهى مجموعة ضابطة ثانية لا يتم فيها القياس القبلى ولكنها من ناحية أخرى تختلف عن المجموعة الضابطة الأولى أيضاً فى أنها تتعرض للمتغير التجريبى . والغرض من وجود مجموعتين ضابطتين هو التغلب على تأثير القياس قبل التجربة ، وعلى تأثير تفاعل القياس القبلى مع

المتغير التجريبى . وهذا التصميم فى نفس الوقت يتيح لنا معرفة تأثير المتغير التجريبى فقط ، وتأثير المتغيرات الأخرى المشار إليها فرادى أو مجتمعة .

وتتم المقارنة بين المجموعة التجريبية والمجموعتين الضابطتين على النحو الآتى :

١ – على أساس تكافؤ المجموعات الثلاث يؤخذ متوسط القياس القبلى لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة الأولى على أنه القياس القبلى للمجموعة الضابطة الثانية . وهكذا يستدل على القياس القبلى للمجموعة الضابطة الثانية كما لو ان الباحث قد طبق عليها فعلا اختباراً قبلياً .

٢ – ولما كانت المجموعة الضابطة الثانية تتعرض لتأثير المتغير التجريبى ولا تمر بخبرة القياس القبلى فإن الباحث يحسب الفرق بين القياسين : القياس البعدى والقياس المقدر لهذه المجموعة . ثم تختبر دلالته إحصائياً . ويلخص الجدول الآتى العناصر الأساسية فى هذا التصميم :

مجموعة تجريبية واحدة ومجموعتان ضابطتان(١)

المجموعة	التكافؤ	القياس قبل التجربة	التعرض للمتغير التجريبي	القياس بعد التجربة	الفرق	العوامل التي يدل عليها الفرق بين القياسين في كل حالة
التجريبية	يتم التكافؤ على أساس عشوائي	يتم	تتعرض	يتم	ف١	تأثير القياس القبلي + المتغير التجريبي + التفاعل
الضابطة الأولى		يتم	لا تتعرض	يتم	ف٢	تأثير القياس القبلي فقط
الضابطة الثانية		يقدر	تتعرض	يتم	ف٣	تأثير المتغير التجريبي فقط

(١) د. نجيب اسكندر ابراهيم ، د. لويس كامل مليكة ، د. رشدي فام منصور . الدراسة العلمية للسلوك الاجتماعي (ط٢) . مؤسسة المطبوعات الحديثة ١٩٦١ ، ص ٢٢٨ .

(ب) القياس القبلي والبعدى مع استخدام مجموعة تجريبية واحدة وثلاث مجموعات ضابطة :

ويختلف هذا التصميم عن التصميم السابق فى إضافة مجموعة ضابطة ثالثة لا يتم فيها القياس القبلي وإنما يقدر بنفس الطريقة التى سبق ذكرها . كما أن هذه المجموعة لا تتعرض للمتغير التجريبي والغرض منها قياس أو تقدير تأثير المتغيرات العارضة ، وبطرح مقدار تأثير المتغيرات العارضة من الفرق بين القياسين القبلي والبعدى نحصل على تأثير المتغير التجريبي وحده ، وهكذا فإن هذا التصميم يمكن بواسطته أن نستبعد تأثير متغيرات مثل تأثير القياس القبلي وتأثير المتغيرات العارضة وتأثير التفاعل بين القياس القبلي والمتغير التجريبي ، كما يمكن بواسطته أن يحصل الباحث على تأثير المتغيرات المؤثرة فى المتغير التابع منفردة أو مجتمعة ويبين الجدول الآتى العناصر الأساسية فى هذا التصميم .

مجموعة تجريبية واحدة وثلاث مجموعات ضابطة(١)

المجموعة	التكافؤ	القياس القبلي	التعرض للمتغير التجريبي	القياس البعدي	الفرق	العوامل التي يدل عليها الفرق بين القياسين في كل حالة
التجريبية	يتم التكافؤ على أساس عشوائي	يتم	تتعرض	يتم	ف$_1$	تأثير القياس القبلي + المتغير التجريبي + التفاعل + العوامل العارضة
الضابطة الأولى		يتم	لا تتعرض	يتم	ف$_2$	تأثير القياس القبلي + العوامل العارضة
الضابطة الثانية		يقدر	تتعرض	يتم	ف$_3$	تأثير المتغير التجريبي + العوامل العارضة
الضابطة الثالثة		يقدر	لا تتعرض	يتم	ف$_4$	تأثير العوامل العارضة فقط

تأثير المتغير التجريبي فقط = ف$_3$ − ف$_4$

(١) المرجع السابق ص٣٣١ .

ولنأخذ مثالا مشهوراً يوضح ضرورة الأخذ بمثل هذا التصميم : قام بالارد P. B. Ballard (١٩١٣) بتجربة حيث كلف عينة من التلاميذ بحفظ قصيدة من الشعر وفى نهاية فترة التعلم طلب من التلاميذ أن يكتبوا مايتذكرونه من القصيدة وفى اليوم التالى طلب من التلاميذ مرة أخرى أن يكتبوا ما يستطيعون تذكره من القصيدة ، وقد أدهشه أن يجد التلاميذ يتذكرون من القصيدة أكثر مما تذكروا فى المرة الأولى . وهذه الزيادة فى التعلم بعد التوقف عن الاستذكار عرفت بظاهرة استرجاع التذكر reminiscence ولقد ظلت هذه الظاهرة موضع المناقشة فى كتب التربية والتعلم على اعتبار أنها ظاهرة حقيقية لمدة أربعين سنة . ولقد ترتب هذا الخطأ على قياس الحفظ بعد جلسة التعلم مباشرة ولم يفطن الباحث إلى أن هذا القياس نفسه خبرة تعليمية أدت إلى زيادة حفظ التلاميذ للقصيدة الأمر الذى ظهر عند قياس الحفظ فى المرة التالية .

ولقد قام Ammons Erion أمونز وإريون عام ١٩٥٤ بتجربة على مجموعة من التلاميذ كلفوا بحفظ قصيدة من الشعر واختبر بعضهم بعد فترة الحفظ مباشرة بطريقة بالارد بينما قيس حفظ الآخرين بعد فتره من الزمن ، وقد اتضح ان الذين أختبروا بعد فترة الحفظ مباشرة أظهروا تفوقا على الآخرين . ومعنى هذا أن الظاهرة التى اكتشفها بالارد ترجع إلى عيب فى التصميم التجريبى .

ولقد اقترحت عدة تصميمات تجريبية للتغلب على هذا العيب ومن بينها التصميم الذى سبق شرحه وخلاصته إستخدام أربع مجموعات تجريبية وضابطة بقصد تحديد أثر ظرف تعلمى معين وتمثل المجموعات الأربع الحروف ا ، ب ، حـ ، ى وهى تتعرض لأربع إجراءات مختلفة .

المجموعة ا — إختبار قبلى ، خبرة تعلم ، إختبار بعدى
المجموعة ب — إختبار قبلى ، إختبار بعدى
المجموعة حـ — خبرة تعلم ، إختبار بعدى
المجموعة ء — إختبار بعدى

وواضح أن المجموعة التجريبية هى التى يستخدم معها الإختبار القبلى والإختبار البعدى وخبرة التعلم ، بينما يطبق على المجموعات الباقية جزء من هذه الإجراءات وبهذه الطريقة يستطيع الباحث أن يحدد ما إذا كان هناك جانب أو متغير مثير عارض يؤدى إلى زيادة الدرجات من الاختبار القبلى إلى اختبار بعدى فى المجموعة ا .

(حـ) التصميمات التجريبية التى تتضمن أكثر من مجموعة تجريبية .

يتطلب التجريب فى بعض الحالات المقارنة بين تأثير أكثر من متغير تجريبى على متغير تابع واحد معين ، كأن يقارن باحث أو يفاضل بين تأثير طريقتين أو أسلوبين للتدريس على متغير تابع كالتحصيل فى مادة دراسية معينة ، وتمثل الطريقة الأولى متغيرا تجريبيا أول ، بينما تمثل الطريقة الثانية متغيرا تجريبيا ثانياً . وفى مثل هذه الحالة يمكن للباحث أن يستخدم مجموعتين تتعرض الأولى للمتغير التجريبى الأول ، وتتعرض الثانية للمتغير التجريبى الثانى ، ويجعل من إحدى المجموعتين بالنسبة الأخرى بمثابة مجموعة ضابطة غير أنه يفضل إستخدام مجموعة ثالثة لتكون مجموعة ضابطة مستقلة عن كل من المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية .

وتتم المقارنة بين كل من المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة لكى يتوصل الباحث إلى تحديد مدى تأثير كل عامل تجريبى ، والمقارنة أو المفاضلة بينهما .

وفى بعض الحالات قد يتطلب البحث المقارنة أو المفاضلة بين أكثر من

متغيرين تجريبيين على متغير تابع معين بل وفى حالات أخرى يزداد التعقيد فى التجربة بحيث تتطلب التجربة المقارنة بين متغيرات تجريبية متعددة وتحت ظروف مختلفة بالنسبة لأفراد المجموعات فى التجربة . ويصعب إستخدام طريقة المقارنات الثنائية لكثرة هذه المقارنات ومثل هذه التصميمات المعقدة يستخدم فيها أساليب إحصائية مثل تحليل التباين .

ثالثاً : طرق تدوير المجموعات Rotational Methods

ويستلزم هذا النوع من التجارب تدوير نظام الإجراءات أو المجموعات فإذا طبقت هذه الطريقة على مجموعة واحدة فإنها تستلزم تغيير وقت تتابع الوحدات الضابطة والتجريبية .

الدورة الأولى : البدء بالطريقة الضابطة ثم إتباع ذلك بالطريقة التجريبية

الدورة الثانية : البدء بالطريقة التجريبية أولا ثم إتباع ذلك بالطريقة الضابطة .

وحين تطبق هذه الطريقة على مجموعتين متكافئتين تكون التجربة على النحو التالى : —

الدورة الأولى	مجموعة ا — الطريقة التجريبية
	مجموعة ب — الطريقة الضابطة
الدورة الثانية	مجموعة ا — الطريقة الضابطة
	مجموعة ب — الطريقة التجريبية

فإذا أدت طريقة تدريس معينة بانتظام واتساق إلى تحسن تعلم التلاميذ وتفوقهم مهما يكن موقعها من السياق أو مهما تكن المجموعة التى تتبع معها فإن تفوقها يثبت ويعزز بثقة كبيرة .وأسلوب التدوير يتجه إلى انقاص تأثير العوامل

غير المضبوطة ، ويؤدى إلى اختبار مقنع يثبت تفوق الطريقة المعينة قيد البحث .

ومعنى هذا أن الباحث يطبق نفس المتغيرات المستقلة على المجموعتين المختلفتين فى وقتين مختلفين خلال قيامه بالتجربة ولنذكر مثالا يوضح هذا التصميم التجريبى . لنفترض أن الباحث يريد أن يتأكد من أفضلية التدريس باستخدام طريقة الكتاب المدرسى على طريقة الزيارات إلى البيئة . يختار الباحث عينة من التلاميذ تدرس وحدتين دراسيتين الأولى خاصة بالصناعات فى البيئة والثانية خاصة بدراسة طرق تنقية المياه . وبعد تصميم اختبارات مناسبة لكل وحدة . ينتقى مجموعتين من التلاميذ يستخدم معهما نفس طريقة التدريس فى وقتين مختلفين خلال البحث وفيما يلى عرض تفصيلى للتجربة .

المرحلة الأولى :

يطبق إختبار قبلى على المجموعتين لتحديد ما يعرفانه عن الصناعات فى البيئة ، وتحديد متوسط درجات كل مجموعة . ثم يستخدم مع المجموعة ا التعليم بالكتاب المدرسى . بينما تعلم المجموعة ب بزيارة المؤسسات الصناعية فى البيئة . وبعد ذلك يطبق على المجموعتين إختبار ثان ويحسب متوسط درجات المجموعتين .

المجموعة ا	الإختبار (١) . . الصناعات فى البيئة . .	المعالجة التجريبية . . . الكتاب المدرسى . .	الإختبار (٢) الصناعات فى البيئة
المجموعة ب	الإختبار (١) . . الصناعات فى البيئة . . .	المعالجة الأخرى . الزيارات للبيئة . .	الإختبار (٢) . . الصناعات فى البيئة

ثم نوجد الفرق بين متوسط درجات كل مجموعة فى المرة الأولى والمرة الثانية .

المجموعة ا : الاختبار (٢) — الاختبار (١) = ف١ (الكتاب المدرسى) ،

المجموعة ب : الاختبار (٢) — الاختبار (١) = ف٢ (الزيارات الميدانية) .

المرحلة الثانية :

وفى المرحلة الثانية من التجربة يطبق اختبار قبلى على المجموعتين عن طرق تنقية المياه ويحدد متوسط درجات كل من المجموعتين . وفى هذه المرحلة تقوم المجموعة ا بزيارة البيئة بينما تتعلم المجموعة ب بالكتاب المدرسى . وبعد ذلك يطبق عليهما إختبار ثم يحسب متوسط درجات كل مجموعة .

المجموعة ا	الاختبار (١) . . . طرق تنقية المياه	المعالجة الأخرى . الزيارات البيئية	الاختبار (٢) طرق تنقية المياه
المجموعة ب	الاختبار (١) . . طرق تنقية المياه..	المعالجة التجريبية الكتاب المدرسى .	الاختبار (٢) طرق تنقية المياه

ثم يحسب الفرق بين متوسط درجات كل مجموعة فى الاختبار الأول ومتوسط درجاتها فى الاختبار الثانى .

المجموعة ا : الاختبار (٢) — الاختبار (١) = ف٣ (الزيارات الميدانية) .

المجموعة ب : الاختبار (٢) — الاختبار (١) = ف٤ (الكتاب المدرسى) .

المرحلة الثالثة :

يتم الحصول على متوسط التغير فى الدرجات عند المجموعتين من التعلم

بالزيارات بإضافة ف٢ + ف٣ ، ويتم الحصول على متوسط التغير الحادث من التعلم بالكتاب المدرسي من جمع ف١ + ف٤ ثم تحلل النتائج تحليلا احصائيا لتقدير فاعلية هاتين الطريقتين .

ان الطريقة التبادلية تقوم بتدوير (أو تبادل) بعض العوامل غير التجريبية التى تؤثر فى المتغير التابع ، فإذا كان التلاميذ فى إحدى المجموعتين أكثر قدرة من التلاميذ فى المجموعة الأخرى فإن المتغيرين المستقلين (طريقة الزيارات وطريقة الكتاب المدرسي) سوف تستفيدان استفادة متساوية من هذا التفوق . وإذا كانت المادة المستخدمة والاختبار المطبق فى وحدة طرق تنقية المياه أكثر صعوبة من تلك التى استخدمت فى وحدة الصناعات فى البيئة ، فإن هذه الصعوبة قد تبدو دات بالنسبة لطريقة الزيارات وطريقة الكتاب المدرسى اللتين تتأثران بهذه الصعوبة . وسيكون التلاميذ عند تعرضهم للوحدة الثانية أكثر نضجا ، وقد يحدث بعض انتقال لأثر التعلم من الوحدة الأولى إلى الثانية ، مما يؤثر فى درجات الاختبار ، ولكن بما أن كل من المتغيرين المستقلين يتعرض لهذه المؤثرات خلال القيام بالتجربة مرة واحدة فقط ، فإن أثر النضج وانتقال أثر التعلم على المتغير التابع يميل إلى التناقص إلى أقصى حد . وعلى أية حال ، فسوف تكون النتائج التى نحصل عليها مقياسا لمتوسط التأثيرات ولا يطابق التأثيرات المباشرة للمتغيرين .

ولا يمكن أن يؤدى أسلوب التبادل هذا إلى تعادل فعال فى جميع العوامل غير التجريبية ، إذا كان انتقال أثر التعلم من الكتاب المدرسى فى الوحدة الأولى إلى الزيارات البيئية فى الوحدة الثانية ، ليس بنفس المقدار الذى نجده من الزيارات البيئية فى الوحدة الأولى إلى الكتاب المدرسى فى الوحدة الثانية وإذا كان الأمر كذلك فإن الطريقة التبادليه تقلل فقط من تأثير انتقال أثر التعلم ولكنها لا تجعله متعادلا . وهذه الطريقة أيضاً لن تعالج معالجة سليمة تحيز المدرس لطريقة دون أخرى ، أو تحيز الاختبارات المستخدمة لأحدي

الطريقتين دون الأخرى . ولا يمكن أيضا تحقيق التعادل بهذا التصميم التجريبي إذا تعرضت إحدى المجموعتين لتعب شديد أو نقص كبير فى الدافعية عن الأخرى مع تقدم التجربة عن المجموعة الأخرى .

اعتبارات هامة فى البحوث التجريبية التربوية

يعتبر المنهج التجريبي أدق أنواع المناهج وأكفأها فى التوصل إلى نتائج دقيقة يوثق بها ، ويرجع ذلك إلى اعتبارات كثيرة من أهمها :

(ا) أنه يسمح بتكرار التجربة تحت شروط واحدة ، مما يتيح جمع الملاحظات والبيانات عن طريق أكثر من باحث وهذا يساعد فى التحقق من ثبات النتائج وصدقها .

(ب) أن يتيح للباحث أن يغير عن قصد وعلى نحو منظم متغيراً معيناً وهو المتغير التجريبي أو المستقل ليرى تأثيره على متغير آخر هو المتغير التابع وذلك مع ضبط جميع المتغيرات الأخرى وبناء على ذلك يمكن للباحث أن يدرس العلاقات العلية أو البيئية بين متغيرات الظاهرة وبصورة أدق عما لو اتبع المنهج الوصفى أو التاريخى .

ولقد ترتب على ذلك أن الباحثين فى المجال التربوى والنفسى والاجتماعى يحاولون اتباع هذا المنهج فى دراسة الظاهرات التى تقع فى مجال تخصصاتهم ، غير أن هناك صعوبات تواجههم وتتطلب بذل المزيد من الجهد لإمكان الاقتراب من متطلبات هذا المنهج فى دراساتهم الميدانية . ومن أمثلة هذه الصعوبات .

١ - لما كانت المدارس عادة لا تهدف رسالتها التعليمية فى الأساس إلى إجراء التجارب ، والاضطلاع بالبحوث التربوية فإن من المتوقع أن يصادف أى باحث صعوبات إدارية وتنظيمية تحول دون استخدامه لبعض التصميمات التجريبية وأساليب الضبط التى أشرنا إليها من قبل ، وللتغلب على

مثل هذه الصعوبة فى بعض النظم التعليمية تنشأ مدرسة أو أكثر تجرى فيها التجارب العديدة على ما يستحدث فى الحقل التربوى من أساليب التعليم.

٢ — أن النتائج التى نتوصل إليها من التجريب التربوى لا تقتصر على أفراد التجربة، وإنما على جماعات أكبر من العينة موضع الدراسة. ولذلك فما لم تكن العينة فى التجربة ممثلة للمجتمع الأصل المراد تطبيق النتائج أو تعميمها عليه، فإن الباحث ينبغى أن يتوخى الحذر عند تعميم نتائجه.

٣ — ثمة صعوبات سوف تعترض الباحث فى ضبط المتغيرات فى التجارب التربوية التى تجرى على التلاميذ فى الأحوال العادية بسبب طبيعة تقسيم التلاميذ وتوزيعهم على الفصول والصفوف. غير أن الباحث يستطيع أن يتغلب على كثير من الصعوبات باستخدام أساليب إحصائية مثل الاختيار العشوائى والمربع اللاتينى وتحليل التباين وتحليل التباين المصاحب، والارتباط الجزئى والارتباط المتعدد وغير ذلك.

٤ — ولما كانت المتغيرات التجريبية فى البحوث التربوية عادة تتضمن استخدام طرق أو أدوات أو وسائل تعليمية معينة لبيان فاعليتها التعليمية والمفاضلة فيما بينها، فإن ذلك يخلق أمام الباحث صعوبات مؤداها أن فاعلية أية طريقة أو وسيلة يصعب إرجاعها إلى عامل واحد فرد، لأن الظاهرات التربوية والنفسية الاجتماعية ظاهرات معقدة متداخلة العوامل تحكمها العلية الشبكية أكثر مما تحكمها العلية الخطية أى علاقة بسيطة بين متغيرين. وهذا ما ينبغى أن يدخله الباحث فى اعتباره عند تفسيره لنتائج تجربته وخاصة ما يتصل بتأثير أو فاعلية العامل التجريبى.

٥ — ينبغى على الباحث فى الحقل التربوى أن يراعى فى تصميمه التجريبى وفى تنفيذ هذا التصميم استخدام ظروف للتجربة تقترب إلى حد كبير من الواقع التعليمى العادى حتى يكون لنتائجها قابلية أكثر للتعميم والتطبيق أما لو أجريت التجربة تحت ظروف مصطنعة لا تمثل الواقع التعليمى فإن

نتائجها فى مثل هذه الحالة لا تكون صالحة للتطبيق على المشكلة التى درست فى ظروف حجرات الدراسة العادية .

٦ — لما كانت النتائج أو التعميمات التى يتوصل إليها الباحث فى البحث التجريبى التربوى تعتمد على استخدام وسائل للقياس ، معينة مثل الاختبارات فينبغى مراعاة الدقة فى اختيار مثل هذه الوسائل لأغراض البحث حتى تأتى النتائج على درجة مقبولة من الدقة والثبات والصدق .

وهذا يتطلب من الباحث أن يحقق لأدوات بحثه الشروط التى ينبغى أن تتوافر فى أداة القياس الجيدة .

الفصل السابع

العينات وطرق اختيارها

* خطوات اختيار العينة .

- تحديد أهداف البحث .
- تحديد المجتمع الأصل
- إعداد قائمة بالمجتمع الأصل .
- الحصول على عينة مناسبة

* أنواع العينات :

* المعاينة الاحتمالية

- العينة العشوائية البسيطة .
- العينة العشوائية الطبقية .
- العينة العشوائية متعددة المراحل
- العينة المنتظمة

* المعاينة اللااحتمالية

- المعاينة العمدية
- معاينة الحصص .

الفصل السابع

العينات وطرق اختيارها

لا يستطيع الباحث أن يقوم بكثير من بحوثه دون أن يستخدم أساليب معينة لاختيار العينات ، وذلك لأنه ليس من السهل عادة عند دراسة ظاهرة معينة فى مجتمع أصل أن يقوم بدراسة جميع أفراد ذلك المجتمع. كما أنه فى كثير من الحالات يحاول التعميم على المجتمع كله بعد فحص جزء من ذلك الكل ، ثم يستخدم الجزء كأساس لتقدير الكل ؟ وتجرى كثير من الدراسات فى الحقل التربوى وفى المجال النفسى لتساعد على اتخاذ قرارات تؤثر فى نشاطنا فى المستقبل، ومن هنا فإن من الضرورى النظر إلى الماضى وإلى المستقبل باعتبارهما كلا واحدا ويعد المجال الحاضر عينة أو جزءاً منه ومعظم الظواهر التربوية تتألف من عدد هائل من المفردات ويتعذر أو قد يستحيل مقابلة أو اختبار أو ملاحظة كل هذه المفردات تحت ظروف مضبوطة . ولذلك فقد تدرس تلاميذ فصل أو فصلين فى صف دراسى معين كالصف الخامس الابتدائى ، لكى نحدد ما نتوقعه من الفصول الأخرى ذات الطبيعه المشابهة خلال وقت معين . كما أن محاولة التوصل إلى تعميمات عن المجتمع الكلى لتلاميذ الصف الخامس فى الوقت الحاضر تساعدنا على تقدير ما يتوقع من تلاميذ هذا الصف الدراسى فى السنوات المقبلة . وتجرى جميع الدراسات تقريباً بقصد القيام بأنواع من النشاط فى المستقبل على أساس أن الظروف السائدة الآن ستستمر بعض الوقت ، لذلك فمن الضرورى أن نعتبر الماضى والحاضر جزأين فى كل يمتد إلى المستقبل .

ومعظم الدراسات التربوية والنفسية إن لم يكن كلها من ذلك النوع الذى تستقى بياناته من مجموعات صغيرة نسبياً من الأفراد ، وبما أن هدفها أن نتوصل إلى استنتاج صحيح عن المجتمع الأصل الذى اشتقت منه فهى دراسات لعينات.

وفى كل دراسة من هذه الدراسات ينبغى على الباحث أن يحاول الحصول على عينة تمثل تمثيلا حقيقياً المجتمع الأصلى ، ولما كان كل فرد من الأفراد الذين يتكون منهم مجتمع من المجتمعات قد يختلف الواحد منهم عن الآخر ، وبما أن هناك عوامل ومؤثرات كعامل الصدفة يؤثر فى اختيار أفراد العينة فإن أى حقيقة مفردة نحصل عليها من العينة كالمتوسط الحسابى أو الرتبة المئوية أو الانحراف المعيارى .. الخ . لا بد بالتأكيد أن تختلف بمقدار ما عن الحقيقة المقابلة لها فى المجتمع الكلى ، وبناء على هذا فإن الحقائق التى نحصل عليها قد لا نقبل على ظاهرها باعتبارها تعبيراً دقيقا عن المجتمع الأصلى ، وإنما ينبغى اعتبارها تقريبية ، أو تقديرات للحقائق المقابله لها ، بحيث أننا لو أردنا تفسير أى حقيقة توصلنا اليها بهذه الطريقة تفسيراً صحيحاً فإننا فى حاجة إلى تعرف مدى جودة التقدير فى التعبير عن الحقيقة المقابلة فى المجتمع ككل أى أننا فى حاجة إلى معرفة مدى ثبات هذا التقدير ومدى إمكانية الاعتماد عليه ، وينبغى وفقاً لذلك أن ندعم أى تعميم يقوم عليه ، وتحديد مدى ثبات هذا التقدير له أهمية بالغة ، إذ بدونه قد نضفى على الحقائق مغزى حقيقياً ودلالة ذات مصدر عارض ، أى أننا قد نقرأ معانى هامة فى مصادفات عابرة .

ودراسة خطوات أشتقاق العينات والتعرف على الاخطاء التى يمكن أن يتعرض لها الباحث فى هذا المجال مهارة لاغنى عنها فى المجال التربوى والنفسى .

خطوات اختيار العينة

إن أى قرار يتصل بإجراء المعاينة يستند إلى الاهداف المقررة للبحث كما يعتمد على وصف دقيق للمجتمع موضع البحث وعلى تحديد المجتمع الذى منه تلتقى مفردات العينة ، ومتى تأكدنا من هذه فإنه ينبغى تحديد طريقة اختيار العينة وحجمها .

(ا) تحديد أهداف البحث :

ينبغى أن تحدد هذه الأهداف بدقة بحيث يستطيع الباحث على أساسها

أن يحدد نوع العينة وحجمها لكى تحل المشكلة قيد البحث . فمثلا إذا كان هدف الدراسة هو بحث مشكلة خاصه بفصل معين فى مدرسة معينة فإن اختيار العينة والنتائج التى نتوصل اليها من البحث ينبغى أن ترتبط وتقتصر على هذه الجماعة المعينة ، أما إذا كان هدف البحث هو تعميم بعض الإجراءات على عدد من المدارس أو على بيئة محلية أو مدينة أو محافظة أو على مجتمع أكبر . فإن العينة ينبغى أن تتحدد بحيث يمكن تعميم نتائج الدراسة لتنطبق على المجتمع الأصل الذى ينبغى أن يحدده الباحث .

(ب) تحديد المجتمع الأصل الذى تختار منه العينة :

ان تحديد المجتمع عملية أساسية لم تلق ما تستحق من اهتمام فى كثير من الأبحاث ، وليس من الضرورى أن تنطبق الدراسة على الإنسانية جمعاء أو على جميع سكان جمهورية مصر العربية لكى تكون مفيدة من الناحيه العلمية والعملية ، فقد تقتصر على مدرسة واحدة تمكن باحث معين من القيام ببحث ليعالج مشكلة عملية أو ليدرس ظاهرة تتصل بهذه المدرسة ، ومهما يكن من شيء فإنه ينبغى على الباحث أن يحدد المجتمع الأصلى تحديدا دقيقاً ، وأن تقتصر دلالة نتائج البحث على المجتمع الذى منه اختيرت عينة البحث ، وتعريف المجتمع الأصلى وتحديده يقتضى معرفة العناصر الداخلة فيه .

ففى دراسة معينة مثلا عن تأثير المثيرات الانفعالية على التمايز الادراكى قد يطرح الباحث السؤال : هل المجتمع الأصل للدراسة يشتمل على البنين والبنات معاً أم سيقتصر على جنس واحد منها ، وهل يدخل متغير المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأفراد فى تحديد المجتمع الأصل أم لا ؟

وينبغى أن يكون المجتمع الذى نختار منه العينة هو نفس المجتمع الذى يراد بحثه ولا يستبدل به مجتمع آخر لسهولة جمع البيانات والمعلومات منه . وعند تحديد المجتمع الذى تنتقى منه وحدات العينة ، ينبغى على الباحث أن يربط بين وصفه للمجتمع الأصلى ، وأهداف البحث ثم يحدد حدود

المجتمع أو إطاره بما يتفق مع خصائص وحدات العينة موضع البحث ومجالها. وهذا الإطار ينبغي أن يحدد فئات المواد أو الأفراد التي يشملها البحث، وأن يحدد المجال الجغرافي والزمني الذي يستغرقه البحث، ويطلق على الإطار أيضا مجال البحث. وقد يكون في صورة خرائط للمناطق الجغرافية، أو قوائم بأسماء الأفراد، أو دليل يحتوي على أسماء المدارس، أو سجلات تنظم الحسابات وغيرها من البيانات الإحصائية ومنها تنتقى وحدات العينة.

وقد يحتوي مجال البحث على عدة أقسام فرعية، يستطيع الباحث في كل فرع أن يحصل على بيانات موثوق بها عن جانب من جوانب البحث. ويمكن أن تتوافر في وحدات العينة المنتقاة في حدود الإطار الذي حدده الباحث، جميع الصفات المطلوبة.

ويصعب اختيار العينة عندما يكون من غير الممكن تحديد المجتمع الأصلي تحديدا كاملا، أو حين يكون الإطار ناقصا، أو غير سليم كما يحدث حين تتكرر بعض الوحدات، أو لأن الإطار الذي اختاره الباحث في وقت من الأوقات أصبح قديما قبل أن ينتهي من البحث، وعلى الباحث في حالات كثيرة أن يصحح الإطار بعد وصفه الأولى أو يعد له. ويصدق هذا في انتقاء العينة المتعددة المراحل.

(حـ) إعداد قائمة بالمجتمع الأصل:

ومتى تحدد المجتمع الأصل بوضوح، فلابد أن يحصل الباحث على قائمة كاملة وصحيحة أو يعملها بنفسه بحيث تشمل جميع وحدات المجتمع. وقد يستغرق هذا العمل وقتا طويلا، وينصرف إليه معظم المجهود، وفي بعض الأحيان لا يمكن تحقيقه. فعمل قائمة بمرتبات الأساتذة في جامعة معينة أو أكثر من جامعة قد يكون عملا بسيطا لأن الجامعات تحتفظ بمثل هذه البيانات. وقد تمتنع الجامعات عن إمداد الباحث بمثل هذه البيانات.

وعند دراسة الجانحين ، قد يكون لدى المحاكم بيانات عن الجانحين ، ولكن هذه البيانات لا تشتمل إلا على الذين وقعوا تحت طائلة القانون بينما يكون هناك كثيرون لم يتعرف عليهم ويدخلون فى نطاق المجتمع الأصل للجانحين .

ويتأدى كثير من الباحثين إلى نتائج مخيبة للآمال ، لأنهم يستخدمون القوائم المتوافرة للمجتمع الأصل دون بحث الطرق التى جمعت بها هذه القوائم ودون التأكد من درجة شمول هذه القوائم . وقد يختار الباحث قوائم قديمة أو غير دقيقة ومن الأمثلة الكلاسيكية ما حدث عام ١٩٣٦ فى الولايات المتحدة الأمريكية إذا استخدمت أدلة التليفونات ، وسجلات السيارات للحصول على عينة تم دراسة تصويتها فى انتخاب الرئاسة . وقد وجد أن هذا الاقتراع خاطىء فى التنبؤ ، وذلك لأن هذين السجلين لا يحتويان على كثير من الناخبين فى الجماعات ذات المستويات الاقتصادية الدنيا ، فالعينة التى تلتقى من هذه القوائم لا تمثل جميع أعضاء المجتمع المشارك فى الانتخابات .

ومن الصعب تحديد إطار يضمن وصفا كاملا للمجتمع الأصلى على الرغم من أن كثيرا من الباحثين قد استخدموا مصادر مثل بيانات التعداد العام ، ودليل التليفون وقوائم ملاك السيارات وسجلات الانتخاب وسجلات المدارس والمحاكم والشرطة وما شابه ذلك وتستخدم هذه المصادر على أية حال كقوائم جزئية وهى فى حالات كثيرة لا تحدد المجتمع الأصلى الذى يوضع موضع الدراسة .

وإذا كان الحراك السكانى الأفقى سريعا ، فإن البيانات السكانية المحلية المتوافرة فى التعداد العام قد تصبح غير دقيقة بعد مضى فترة من الزمن ، ودليل التليفون كثيرا ما يحتوى على نسبة كبيرة من الأسر ذات الدخل المرتفع . ولا يحتوى على نسبة مناسبة من أصحاب الدخل المنخفض . كما أنه لا يشتمل على أصحاب الدخول العالية ممن لهم أرقام سرية ، ولا يحتوى على

من ليس عنده تليفون . وسجلات المحاكم تحتوى على الحالات التى خالفت القانون ووقعت تحت طائلته ، ولكنها لا تشتمل على حالات أخرى كثيرة خالفت القانون ولم تقع تحت طائلته .

وتحديد الإطار عمل أساسى فى كل عملية انتقاء إذا أريد أن تكون العينة ممثلة بالنسبة لهذا الإطار .

(د) انتقاء عينة ممثلة .

متى تحدد المجتمع الأصلى ، ووضعت قائمة تشتمل على جميع الوحدات يصبح العمل الأساسى التالى بسيطاً نسبياً وهو انتقاء وحدات من القائمة ، وعلى الرغم من سهولة انتقاء العينة فإن الباحث كثيراً ما يتعرض للأخطاء . فبعض الباحثين يختارون أى مجموعة من الوحدات لأنها ميسرة لهم (أول خمس وعشرين اسما فى القائمة ، الآباء الذين يحضرون مجلس الآباء والمعلمين ، الصفوف الأربع الأولى من الطلاب فى قاعة المحاضرات) فإذا اختلفت هذه الوحدات عن بقية الوحدات ، فهى لا تمثل المجتمع الأصلى ، فسكان حى الإمام الشافعى أو بولاق بالقاهرة وحدات من سكان القاهرة ، ولكن لو استخلصنا تعميمات من بيانات تتصل بأحوالهم الصحية وأجورهم ، ومساكنهم ومستواهم التعليمى فإنها بالتأكيد لا تنطبق على جميع سكان مدينة القاهرة والعينة الجيدة ينبغى أن تمثل المجتمع كله على قدر الإمكان .

(هـ) الحصول على عينة مناسبة .

بعض العينات صغيرة جداً بحيث لا تمثل خصائص المجتمع الأصلى . فنسب ذكاء تلميذين مختارا من مجتمع مكون من ١٠٠ تلميذ مثلا ، لا يحتمل أن تمثل متوسط نسب ذكاء تلك المجموعة ، ولكن السؤال هو : إلى أى حد يجب أن تكون العينة كبيرة حتى تتحقق درجة مقبولة من الثبات؟ ليس هناك قواعد جامدة للحصول على عينة مناسبة لأن لكل موقف مشاكله وخصائصه . فإذا كانت الظاهرات موضوع الدراسة متجانسة ، فتكفى دراسة عينة صغيرة

منها . فدراسة عدة سنتيمترات مكعبة من محلول كيميائى يبلغ ألف جالون قد تكون مناسبة ، أما إذا كانت الوحدات موضع الدراسة متباينة، كالظاهرات التربوية ، فلا بد أن تكون العينة أكبر ، وكلما ازداد تباين الظاهرات ، ازدادت صعوبة الحصول على عينة جيدة ، وزيادة حجم العينة قليل الفائدة ما لم يتم اختيار الوحدات بطريقة تضمن أن تكون العينة ممثله . وهناك ثلاثة عوامل تحدد حجم العينة المناسبة وهى :

(ا) طبيعة المجتمع الأصلى .

(ب) طريقة أو أسلوب اختيار العينة .

(حـ) درجة الدقة المطلوبة .

ويهتم الباحث بهذه العوامل ، ويختار طريقه لاشتقاق العينة يحقق الدقة المطلوبة وبأقل تكلفة .

وعلى وجه العموم كلما ازداد التباين فى المجتمع الأصلى بالنسبة للخاصية التى نبحثها ، كلما وجب اختيار عينة أكبر ، وإذا توافرت لدينا معلومات عن هذه الخاصية من الدراسات السابقة لهذا المجتمع الأصلى فإنه يمكن استخدام معادلات مختلفة لخطأ المعاينة ، يمكن عن طريقها تحديد الحد الأدنى لحجم العينة التى تنتقى . مثلا يمكن استخدام اختبار دلالة الفرق بين متوسطى مجموعتين من البيانات استقيتا من عينتين متساويتين فى الحجم على الصورة الآتية

$$ت = \frac{م_ا - م_ب}{\sqrt{\frac{ع_ا^2 + ع_ب^2}{ن_ا + ن_ب}}}$$

حيث م = المتوسط الحسابى

ع = الانحراف المعيارى

ن = حجم العينة

فإذا افترضنا فى دراسة أن الباحث قد تبين من الدراسات السابقة أن : $م_ا$ = ١٢٨ ، $م_ب$ = ١٢٠ ، وأن الانحراف المعيارى لكل من المجموعتين بالتقريب هو ٢٠ . فاذا كانت النسبة التائية تساوى ٢ أو تزيد عليها لكى يعتبر الفرق بين المتوسطين أكبر مما يمكن إرجاعه للصدفة . فانه يمكن تحديد عدد الحالات اللازمة فى كل مجموعة للحصول على هذه النسبة التائية بابدال القيم

المعروفة فى القانون وحل المعادلة لتحديد عدد الحالات (ن_1 ، $\text{ن}_\text{ب}$) التى نحتاجها فى العينة

وعلى هذا

$$\text{٢} = \frac{\text{١٢٨} - \text{١٢٠}}{\sqrt{\frac{\text{٢٠}^2}{\text{ن}_1} + \frac{\text{٢٠}^2}{\text{ن}_\text{ب}}}} = \frac{\text{٨}}{\sqrt{\frac{\text{٤٠٠} + \text{٤٠٠}}{\text{ن}_1 + \text{ن}_\text{ب}}}} = \frac{\text{٨}}{\sqrt{\frac{\text{٤٠٠}}{\text{٥٠}} + \frac{\text{٤٠٠}}{\text{٥٠}}}}$$

وعلى هذا فبإجراء عمليات جبرية بسيطة ينبغى أن يكون الحد الأدنى لعدد الحالات فى كل عينة من العينتين هو ٥٠ ، وينبغى على الباحث أن يختار عدداً أكبر قليلا ليكون آمنا ، لأن البيانات التى تجمع فى هذه الدراسة قد تختلف عما جمع فى الدراسات السابقة . وبدون معرفة . قبلية صحيحة لحجم المتوسط والانحراف المعيارى فى العينين التى سوف نختارهما . لا يوجد لدينا إجراء إحصائى لتحديد حجم العينة الذى يستخدم فى البحث .

أنواع العينات

يمكن أن نميز فى العينات الأقسام والانواع الآتية :

القسم الأول : المعاينة الاحتمالية — Probability Sampling

وتشتمل على الأنواع الآتيه :

١ — العينة العشوائية البسيطة — Simple random Sample

٢ — العينة العشوائية الطبقية — Stratified random Sample

٣ — العينة العشوائية ذات المراحل المتعددة — Multi-Stage random Sample

٤ — العينة المنتظمة — Systematic Sample

القسم الثانى : المعاينة اللاحتمالية — Non-probability Sampling

ويشتمل على النوعين التاليين :

١ — المعاينة العمدية — Purposive Sampling

٢ — معاينة الحصص — Quota Sampling

المعاينة الإحتمالية

لكى نحصل على العينة التى تزودنا بتقديرات ذات دقة معينة بأقل تكاليف ممكنة لا بد أن نختار العينة على أساس قانون الاحتمالات ، وتسمى هذه طريقة المعاينة الاحتمالية ، وفى هذه الطريقة نحصل على العينة بسحب وحدات متتالية لكل منها احتمال معروف فى الاختيار فى السحبة الأولى ، وفى أى سحبة تليها يكون اختيار أى وحدة من الوحدات الممكنة فيها إما مستقلا عن احتمال اختيارها فى السحبة الأولى أو متناسبة مع هذا الاحتمال .

العينة العشوائية البسيطة :

يعتمد إختيار هذا النوع من العينات على المساواة بين احتمالات الاختيار لكل فرد من أفراد المجتمع الأصلى . ولمنع الباحث من جعل النتائج متحيزة بتأثيره فى اختيار الوحدات ، وتستخدم بعض الأساليب الميكانيكية لانتقاء العينة ويمكن أن تكتب جميع أسماء الوحدات على بطاقات صغيرة ونضعها فى إناء كبير ونقلبها بإتقان قبل سحب العدد المرغوب فيه.

وأفضل طريقة تلك التى تستخدم جداول الأعداد العشوائية كتلك التى أعدها «فيشر ويتس وكندال» Fisher, Yates, Kendall . ولنفرض أن لدينا مجتمعا يتكون من ٤٠٠ وحدة ونريد أن نختار عينة من ٢٠ وحدة عن طريق استخدام الجداول العشوائية فاننا نبدأ أولا بترقيم أفراد المجتمع من ١ — ٤٠٠ ، ولا بد أن يتكون كل عدد من ثلاث خانات مع ملاحظة أن عدد الخانات هنا يساوى عدد خانات أكبر عدد فى المجتمع فيكون أول عدد هو ٠٠١ والثانى هو ٠٠٢ والواحد وخمسون هو ٠٥١ والسادس بعد المائة هو ١٠٦ وهكذا . ثم نختار صفحة من الجداول العشوائية بطريقة عشوائية ، ونختار الأعمدة الرأسية التى تعطينا أعداداً ذات ثلاثة أرقام وتقرأها من أسفل إلى أعلى أو من أعلى إلى أسفل أو من يمين إلى يسار أو العكس ، وإذا اتبعنا نظاما فى القراءة فلابد أن نلتزم به حتى يتم اختيار العينة . ولنفرض

أننا قرأنا الأعمدة إلى أسفل فاننا ندون كل عدد أقل من ٤٠٠ فاذا كان أول عدد يقرأ فى الجدول هو ١٠٠ فان هذا يعنى أن أول وحدة يختار فى العينة هى الوحدة رقم ١٠٠ وإذا كان العدد الثانى هو ٣٧٥ اخترناه هذه الوحدة ، وإذا كان الثالث هو ٠٨٤ اخترناه أيضا ، ويليه ٩٩٠ فاننا نهمله لأنه أكبر من ٤٠٠ كما نهمل أى عدد يظهر لثانى مرة حيث أنه من غير الجائز سحب عدد مرتين حتى لا يسمح للوحدة الواحدة أن تختار أكثر من مرة فاذا وصلنا إلى نهاية الصفحة . فاننا نبدأ من أعلى ونستعمل الأعمدة الثلاثة التالية وهكذا وباستخدام هذه الطريقة قد نحصل على العينة التالية .

١٠٠ ، ٣٧٥ ، ٠٨٤ ، ١٢٨ ، ٣١٠

١١٨ ، ٠٩٨ ، ١٢٥ ، ١٥٤ ، ٢٣٥

٠٤٤ ، ٠٠٥ ، ٣٦٩ ، ٣٢١ ، ١٩٥

٣٣١ ، ١٨٦ ، ١١٦ ، ٢٢٦ ، ١٩٠

وذلك باستخدام جزء من الأرقام العشوائية فى أحد الكتب الاحصائية (١) .

والعينة العشوائية لا تمثل بالضرورة خصائص المجتمع الأصل كله ، ولكنها تترك اختيار الأفراد للصدفة ، وبهذا تنقص إمكانية تسرب التحيز فى اختيار العينة . ويمكن بطبيعة الحال بالصدفة أن يختار الباحث عينة لا تمثل المجتمع الأصلى الكلى بدقة .

العينة العشوائيه الطبقية :

يتم اختيار العينة العشوائية الطبقية على خطوتين : الخطوة الأولى : تحليل المجتمع الأصلى . والثانية الاختيار العشوائى على أساس صفات المجتمع الأصلى يبدأ الباحث بدراسة المجتمع الأصلى ليتعرف على خصائصه والنسب التى

(1) W. J. Dixon and F. J. Massey & Introductin to Statistical Analysis, Mc Graw-Hill Book Co, Inc, 1957 P. 366.

تتمثل بها كل خاصية فى هذا المجتمع أى أنه يقسم مجتمعه الأصلى إلى طبقات أو أقسام على أساس خاصية معينة . ومن كل طبقة أو قسم (أى مجموعة صغيرة متجانسة) يختار عددا من الوحدات عشوائيا ، وهذه الطريقة ليست أفضل من الطريقة العشوائية البسيطة بطبيعة الحال إلا إذا كان من المعروف وجود ارتباط مرتفع بين مجموعات معينة من الناس وسلوك معين . مثلا للتعرف على طريقة تصويت الناس فى مسألة تعليمية ، قد يقسم المجتمع إلى طبقات أو مجموعات على أساس اتجاه معين فى التصويت — ربما على أساس السن أو الدخل أو المستوى التعليمى أو الدين ، ويمكننا اختيار العينة على أساس تناسبي من تحقيق تمثيل أفضل فى العينة، وهذا الأسلوب يمكننا من إنتقاء وحدات على أساس عشوائى من كل طبقة بما يتناسب مع حجمها الفعلى فى المجتمع الأصلى . فمثلا إذا كان ٥ ٪ من المصوتين من خريجى الجامعة ، فان ٥ ٪ من العينة تؤخذ من هذه الطبقة . وهذه الطريقة تجعل العينة ممثلة للمجتمع الأصلى بدرجة أفضل، ولذا يمكن اختيار عينة أصغر وبالتالى تقل النفقات.

وقد تظهر هذه الطريقة فى صورة أخرى هى area Sampling المعاينة بالمساحة حيث تحدد الأقسام التى نقسم اليها المنطقة أو المدينة ثم تختار المناطق التى تمثل فى العينة بطريقة عشوائية أو بشروط خاصة يضعها المجرب ففى حالة استفتاء الرأى العام يتعين على الباحث أن يستفتى جميع أفراد المنطقة التى يختارها أو عدداً يختاره منها بطريقة ما . ومن عيوب هذه الطريقة انتقال الأفراد من مكان إلى آخر أثناء الاستفتاء أو عدم ميل بعض الأفراد للتعاون مع الباحث الذى يضطر إلى الاستعاضة عنهم بغيرهم .

أهم الطرق المستعملة فى تحديد حجم العينات المسحوبة من الطبقات المختلفة

١ — التوزيع المتساوى

عند استخدام هذه الطريقة تقسم وحدات العينة بالتساوى على الطبقات

المختلفة ، وقد لا تمثل هذه الطريقة وحدات العينة التمثيل المناسب ، ولذلك فانها لا تستعمل عادة .

٢ — التوزيع المناسب :

إذا فرضنا أن المجتمع الذى ندرسه حجمه ن وأنه يمكن تقسيمه إلى عدة طبقات لدراسته ، وأن حجم كل طبقة من هذه الطبقات هو $ط_١$ ، $ط_٢$ ، $ط_٣$ ... ، $ط_ى$ ... ، ... ، $ط_ن$ ولنفرض أننا أخذنا عينات من هذه الطبقات حجم كل منها منفصلة هو $ل_١$ ، $ل_٢$ ، $ل_٣$ ... ، $ل_ى$ ... $ل_ن$ وأن الحجم الكلى لجميع العينات يساوى ل إذن :

$$\frac{ل_١}{ط_١} = \frac{ل_٢}{ط_٢} = \frac{ل_٣}{ط_٣} = \dots = \frac{ل_ى}{ط_ى} \dots = \frac{ل_ن}{ط_ن}$$

ويمكن حساب حجم العينات باستخدام المعادلة التالية :

$$\frac{ل_ى}{ط_ى} = \frac{ل}{ن} \quad \text{أى أن } ل_ى = ل \times \frac{ط_ى}{ن}$$

ولتوضيح طريقة استخدام المعادلة نذكر المثال التالى فى أحد البحوث طبق اختبار الذكاء الثانوى على تلاميذ السنة الأخيرة من إحدى المدارس الثانوية وصححت نتائج الاختبار وتوزع التلاميذ على النحو الآتى طبقاً لمعايير الاختبار:

ورغب الباحث فى أن يكون حجم العينة الكلى ٢٠٠ فما حجم العينات الأربع باستخدام طريقة التوزيع المناسب ؟

الطبقه	١ الممتاز	٢ ذكى جداً	٣ متوسط الذكاء	٤ دون المتوسط	المجموع
$ط_ى$	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	١٠٠	٨٠٠ = ن
$ل_ى$	٢٥	٥٠	١٠٠	٢٥	٢٠٠ = ل

تطبق المعادلة على النحو التالى : $ل_١ = ٢٠٠ \times \frac{١٠٠}{٨٠٠} = ٢٥$ وهكذا فتكون النتيجة كما هو موضح بالجدول .

٣ – التوزيع الأمثل :

ورغبة فى زيادة الدقة فى تحديد أحجام العينات المختلفة . يجب أن ندخل فى الاعتبار الانحرافات المعيارية للطبقات المختلفة . وذلك لأن حجم العينة المأخوذة من طبقة معينة يتوقف على حجم الطبقة وعلى تباينها ، فيكون حجم العينة كبيرا إذا ما كان حجم الطبقة كبيراً أو تباينها كبيراً أو هما معا ، وفى هذه الحالة يكون حجم العينة متناسباً مع حجم الطبقة مضروباً فى انحرافها المعيارى : فاذا كانت الانحرافات المعيارية للطبقات السابقة هى $ع_١$ ، $ع_٢$ ، $ع_٣$ ... ، $ع_ى$ ... $ع_ه$ فان $ل_ى = ل \frac{ط_ى ع_ى}{ع ط ى}$

وإذا كان حجم العينة الكلية ٢٠٠ فى مجتمع حجمه ٨٠٠ فرد وأمكن تقسيمه إلى أربع طبقات وحساب الانحراف المعيارى لكل منها (وواضح أن الانحرافات المعيارية للطبقات لا تكون معروفة تماماً إلا أنه يمكن التوصل اليها من معلومات سابقة وكلما اقتربت القيمة المفروضة من الحقيقة زادت دقة النتائج) كما هو موضح فى الجدول الآتى :

الطبقة	١	٢	٣	٤	المجموع
$ط_ى$	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	١٠٠	٨٠٠
$ع_ى$	١٠	١٢	١٢	١٤	

فانه يمكن حساب حجم العينات المسحوبة من كل طبقة بطريقة التوزيع الأمثل بالطريقة التالية :

$$ل_{ى} = ل \times \frac{ط_{ى}\, ع_{ى}}{مج\ ط\ ع}$$

$$\therefore ل_{١} = ٢٠٠ \times \frac{١٠ \times ١٠٠}{(١٤ \times ١٠٠) + (١٢ \times ٤٠٠) + (١٢ \times ٢٠٠) + (١٠ \times ١٠٠)}$$

= ٢١ شخصا $ل_{٢} = ٥٠$ ، $ل_{٣} = ١٠٠$ $ل_{٤} = ٢٩$

العينة العشوائية متعددة المراحل :

عند دراسة ظاهرة معينة منتشرة فى مجتمع كبير أو فوق مساحة واسعة . فان استخدام طريقة العينة العشوائية البسيطة ، أو العشوائية الطبقية قد يكلفنا كثيرا من المال والجهد . وفى مثل هذه الحالة يحسن استخدام العينة العشوائية المتعددة المراحل ، والمثال التالى يوضح هذه الطريقة : هب أننا نريد أن ندرس دراسة مسحية على تلاميذ الصف السادس من المدرسة الابتدائية فى محافظة القاهرة ، فقد يتقدم الباحث بعمل قائمة بالمناطق التعليمية مصنفة وفق حجم المناطق السكنية ، ثم يختار منها عينة عشوائية بسيطة أو طبقية وذلك بأن يضع قائمة لكل منطقة تعليمية تحتوى على المدارس الابتدائيه ثم يختار منها عينة عشوائية أو عشوائية طبقية ، وإذا احتوت هذه المدارس على تلاميذ من الصف السادس أكثر مما تستطيع الدراسة أن تتناوله فانه يمكن اختيار عينة من الفصول فى كل مدرسة ، ثم ندرس جميع تلاميذ هذه الفصول فى كل من هذه المدارس أو على عينة منهم .

وهذا النوع من العينات إقتصادى فى التكاليف ولكن احتمال الخطأ فيه أكبر مما يحدث فى العينة العشوائية الطبقية ، كما أن تحليل بياناتها إحصائياً يتطلب استخدام أساليب أكثر تعقيداً .

العينة المنتظمة:

لنفرض أننا نريد اختيار ٤٠ شخصا كعينة من قائمة بها ٤٠٠ اسماً . فإنه يمكن

أن نرقم هذه الأسماء من ١ إلى ٤٠٠ ، ثم نختار رقما عشوائياً يقع بين ١ ، ١٠ عن طريق جداول الأرقام العشوائية. فإذا وجدنا أنه الرقم ٣ يكون الاسم ذو الترتيب الثالث هو الفرد الأول الذى نختاره فى العينة ، ونضيف ١٠ إلى رقم الشخص الأول فى العينة (٣ فى هذه الحالة) فنحصل على رقم الشخص الثانى وهو ١٣ ويكون الثالث هو رقم ٢٣ وهكذا نحصل على بقية أفراد العينة باضافة ١٠ على الترتيب الذى يسبقه وتسمى هذه الطريقة بالمعاينة المنتظمة ، وفيها يحدد العنصر الأول للعينة كلها .

ومن مزايا هذه الطريقة سهولة استخراج العينة ، ولكن يقابل هذه السهولة عيوب منها أنها ليست عشوائية إلا فى تحديد رقم البداية. وأنها تزود الباحث بصورة خاطئة إذ سحبت من مجتمع يتميز بظواهر دورية أو متكررة على فترات متساوية ،فلو أن قوائم الأسماء مثلا مكونة من مجموعات كل منها عشرة وأولها هو أكثر التلاميذ ذكاء أو أعلاهم مستوى فى التحصيل لأعطتنا العينة المنتقاة صورة خاطئة عن المجتمع الأصلى.

المعاينة اللااحتمالية

قد يلجأ الباحث أحياناً إلى اختيار عينة غير عشوائية ،فقد يرى أن إحدى قرى الوجه البحرى تمثل جميع قراه بالنسبة لاتجاهاتهم نحو التعليم ، فيختارها موضوعا لدراسته وتسمى هذه المعاينة العمدية . ولو قام هذا الاختيار على أساس من الخبرة بالقرى ومعرفة خصائصها فهو أفضل من الطريقة العشوائية. فقد تختار قرية بهذه الطريقة باعتبارها تمثل قرى الوجه البحرى وهى فى الحقيقة لا تمثلها . وليس هناك طريقة إحصائية نظرية عامة لمعرفة وقياس مدى دقة نتائج مثل هذه العينة ،ولذلك لا تعتبر هذه الطريقة للمعاينة جيدة على الرغم من كونها عملية ومفيدة فى الدراسات الاستطلاعية .

المعاينة العمدية :

والمسلم الأساسى الذى تقوم عليه العينة العمدية أن الباحث إذ كان حسن

التقدير جيد الحكم فانه يستطيع اختيار حالات ليدرسها فى عينة تعتبر نمطية للمجتمع الذى يهتم بدراسته . ولكن الدراسات التى أجريت على هذا النوع من العينات تقترح أنه ما لم يتوافر لدى الباحث أساس موضوعى يستند إليه حكمه بأن هذه الحالات نمطية ، وبدون أن يتوافر لديه محك خارجى يؤكد سلامة حكمه هذا فإنه لا يمكن قبول التعميم من نتائج بحثه .

معاينة الحصص :

وهناك نوع خاص من المعاينة العمدية يعرف بمعاينة الحصص quota sampling وتستخدم فى دراسات التعرف على الرأى العام ، كتلك الدراسات التى يقوم بها معهد جالوب قبل إجراء الانتخابات فى الولايات المتحدة . وفى هذه الطريقة يقوم الباحث بإجراء عدة مقابلات مع أشخاص لهم خصائص إجتماعية واقتصادية وتعليمية معينة داخل منطقة محددة أى أن المجتمع يقسم إلى أقسام ويطلب من القائم بجمع بيانات عن الرأى العام أن يحصل على الحصة المطلوبة من الأشخاص فى كل قسم ، ولا تختار الوحدات فى العينة عشوائياً.

ومن المفيد للباحث أن يعرف المواقف المناسبة لاختيار العينة الاحتمالية وتلك التى تناسب اختيار العينة اللااحتمالية ، فاذا قصد الباحث التوصل إلى نتائج دقيقة يوثق بها ، وكانت هذه النتائج حيوية بمعنى أن استخدامها مع وجود أخطاء بها يؤدى إلى مخاطر كبيرة فجدير بالباحث أن يستخدم المعاينة الاحتمالية، حيث يستطيع قياس الأخطاء والسيطرة عليها . وأما إذا كان المطلوب التوصل إلى نتائج تقريبية ولن يترتب عليها إجراءات هامه فانه يمكن استخدام عينه صغيرة عمدية .

الفصل الثامن

أدوات البحث

- الاستفتاء
  - خطوات تصميم الاستفتاء .
  - أنواع الاستفتاء
  - قواعد وضع عناصر الاستفتاء
- المقابلة
  - توجيهات أساسية للمقابلة الجيدة
  - مقارنة بين المقابلة والاستفتاء.
- الاختبارات
  - اعتبارات هامة فى اعداد الاختبار .

الموضوعية – الصدق – الثبات

الفصل الثامن

أدوات البحث

فى مرحلة مبكرة من البحث، يزن الباحث مزايا العمليات المختلفة فى جمع الأدلة والشواهد. وبعد أن يحدد الطريقة التى تمكنه من جمع البيانات والمواد الضرورية لاختبار فرضه على نحو سليم، يفحص الأدوات المتوافرة ويختار تلك التى تناسب هدفه على أحسن نحو، فإذا لم تناسب هذه الأدوات احتياجاته فإنه قد يكملها أو يعدلها أو يضع أدوات أخرى جديدة.

وينبغى هنا أن نلاحظ أن البحث يبدأ بمشكلة مطروحة وأن طبيعة الفروض تحدد وتحكم انتقاء الأدوات وليس من المسوغ أن ينتقى الفرد طريقة واحدة للحصول على البيانات كالاستفتاء مثلا، ثم يستخدمها فى دراسة كل مشكلة تظهر من مشاكل البحث. وذلك لأن كل أداة تناسب مواد معينة وفى بعض الأحيان يتوجب على الباحث أن يستخدم أدوات معينة للحصول على البيانات اللازمة لحل مشكلة، وعلى هذا ينبغى على الباحث أن يلم بالأدوات والأساليب المختلفة لجمع بيانات البحث وأن يعرف طبيعة البيانات التى تنتجها ومزاياها وعيوبها والمسلمات التى تستند اليها، ومدى صحتها وثباتها وموضوعيتها وفضلا عن ذلك ينبغى أن يكتسب مهارة فى استخدامها ووضعها وتفسير المعلومات التى تكشف عنها.

الإستفتاء

The Questionnaire

الإستفتاء وسيلة للحصول على إجابات عن عدد من الأسئلة المكتوبة فى نموذج يعد لذلك ويقوم المجيب بملئه بنفسه. أما المقابلة فهى وسيلة للحصول

على إجابات على عدد من الأسئلة يلقيها الباحث على المجيب المقابل له وجها لوجه ، ويقوم الباحث بتسجيل الاستجابات التى يحصل عليها فى النموذج المعد لذلك .

خطوات تصميم الإستفتاء .

يمر تصميم الاستفتاء بخطوات متعددة ، وعلى سبيل المثال نلخص فيما يلى الخطوات التى اتبعت فى تصميم استمارة بحث التلفزيون العربى (١) .

أولا : تحديد موضوعات الإستفتاء ، وقد حددت بموضوعين رئيسين : الأول مشاهدة التلفزيون لتحديد الفترة الزمنية التى يقضيها المشاهد أمام شاشة التلفزيون فى اليوم الواحد ،وتحديد كثافة المشاهدة فى كل فترة من فترات الإرسال اليومية ، وتحديد كثافة المشاهدة لسهرات التليفزيون أيام الأسبوع المختلفة .

والموضوع الثانى عن برامج التلفزيون لتحديد البرامج التى يميل الجمهور إلى مشاهدتها وتلك التى لا يميل اليها ، وللتعرف على ملاحظات المشاهدين على البرامج من حيث وقت الإرسال أو موعد البرنامج الدورى ومدته والتوصل إلى ملاحظات الجمهور واقتراحاته التى يرى أن يأخذ بها التلفزيون عموما .

واهتمت الاستمارة أيضاً بجمع بيانات عن الغرض الأساسى الذى يدفع الناس لشراء التلفزيون وتقديرهم لأثره فى بعض نشاطاتهم ، وتقديرهم لمزاياه وعيوبه بالنسبة لهم ولأسرهم .

ثانياً : على أساس هذه الموضوعات وضعت قائمة من الأسئلة ثم نوقشت وعدلت حتى يمكن أن تغطى موضوع البحث . واعيدت الصياغة اللفظية لتكون اللغة ميسرة سهلة لا غموض فيها حتى لا يساء فهم السؤال ،

(١) دكتور محسن عبد الحميد أحمد : الجوانب المنهجية لبحث التلفزيون العربى . المجلة الاجتماعية القومية العدد الثانى مايو ١٩٦٤ المجلد الأول ص ٣—٤٦

وحتى يتناسب مع سن المجيب ودرجة تعليمه ، ومستوى قدرته العقلية ، ومستوى فهمه .

وقد روعى أن تكون معظم الأسئلة من النوع المغلق حتى يتجنب الباحثون الاستطراد الذى لا مسوغ له فى الإجابة عن سؤال مفتوح ، لأن هـذا يسهل عملية التسجيل والتحليل الاحصائى من حيث الاقتصاد فى الوقت والجهد. ولقد اشتملت بعض الأسئلة المغلقة على فئة مفتوحة حتى يمكن الحصول على جميع الاجابات الممكنة عن السؤال ، واشتملت استمارة البحث على سؤالين مفتوحين لصعوبة توقع إجابات المشاهدين عليها ولرغبة الباحثين فى الحصول على إجابات المشاهدين أنفسهم عليها .

ثالثاً : قام الباحثون بدراسة المشروع الأول لاستمارة البحث لكى يربطوا بين مجموعات الأسئلة حتى تترابط منطقياً بعضها مع بعض ، وتكون وحدة متسقة الأجزاء ، وحتى تسهل عملية التسجيل والتحليل الاحصائى . وروى أن تبدأ الاستمارة بالأسئلة سهلة الإجابة والجاذبة للانتباه والتى يقل احتمال رفض المجيب عليها ، ثم تلى ذلك الأسئلة التى تحتاج إلى إبداء الرأى وتوضيح الرغبات ثم يتبع ذلك البيانات الشخصية ، وعلى هذا النحو تم التوصل إلى المشروع الثانى للاستمارة .

رابعاً : عرض المشروع الثانى للاستمارة على أعضاء هيئة البحوث بالمركز القومى للبحوث الاجتماعيه لخبرتهم بهذا النوع من البحوث ليقوموا بتقويم الاستمارة على أساس القواعد العلمية وفى ضوء أهداف البحث . كما وزعت أيضاً على مديرى المراقبات بالتلفزيون ليدرسوها ويبدون الرأى فيها من زاوية اختصاصهم . ولقد أجمعوا على صلاحية الاستمارة لتحقيق الهدف من البحث ثم عدلت الاستمارة وروجعت بدقة وعناية ثم طبعت مع وجود مسافات كافية بعد كل سؤال ، وهذا هو المشروع الثالث للاستمارة . وقد وزع على جميع

من فى المركز من أعضاء وموظفين وطلب منهم إبداء الرأى فيها كجيبين مع تسجيل الاجابة عن أسئلتها كشاهدين للتلفزيون، وتحديد الوقت الذى استغرقه كل منهم فى ملء بيانات الاستمارة .

وقد اكتفى بهذا الإجراء فلم تطبق على عينة من المشاهدين الذين سيملأون الاستمارة من عينة البحث . وشعر القائمون بالبحث أن الاستمارة قد روعى فى عملها من الدقة ما يكفل صلاحيتها وأنها مرت بمراحل بما يغنى عن تجربتها على عينة البحث .

خامساً : روعيت إجراءات تفصيلية ومحددة عند تصميم الاستمارة وعند تطبيقها . وعند استيفائها بما يكفل ثباتها وصدقها . وهذه الاجراءات جديرة بأن يدرسها طالب البحوث الذى يستخدم هذا النوع من الأدوات فى بحثه .

أنواع الاستفتاء :

يمكن تقسيم الاستفتاء إلى ثلاثة أنواع على أساس تحديد الاجابة وعدم تحديدها وهى :

١ ــ الاستفتاء المقيد :

فى هذا النوع يختار المسئول إجابة من إجابتين أو عدة إجابات مثل هل تشعر بالخجل عند مقابلة الأغراب ؟ نعم لا

٢ ــ الاستفتاء المفتوح

فى هذا النوع يجيب المسئول بحسب آرائه ومايقدم لها من أسباب . ومن خصائص هذا النوع أن إجاباته تجىء متنوعة تنوعاً واسعا يجعل تفريغها وتبويبها عملية صعبة .

٣ ــ الاستفتاء المقيد المفتوح :

يحتوى على أسئلة تصحبها إجابات متعددة يختار المجيب واحدة منها .

ثم يكتب بحرية ليسوغ إجابته ويبدى الأسباب المرتبطة بذلك .

قواعد وضع عناصر الاستفتاء :

ينبغى أن يضع الباحث فى اعتباره عند وضعه للأسئلة ما يأتى : لماذا ينبغى على المستجيب أن يجيب عن الأسئلة التى أوجهها له ؟ وهل لديه البيانات الضرورية واللازمة للاجابة عن الاستفتاء ؟ وهل زودته بأسباب كافية تسوغ وجوب إجابته عن أسئلة الاستفتاء ؟ وهل صيغت الأسئلة على نحو لا يتيح أى تفسير آخر غير الذى أقصد اليه ؟ وإذا لم تكن الإجابة عن هذه الأسئلة مرضية . فهناك احتمال كبير أن يكشف الاستفتاء عن بيانات غير ثابتة أو تافهة .

لقد شاع استخدام الاختبارات النفسية والتربوية الموضوعية ، ولقد بذلت جهود كبيرة لتحسين عناصر الاختبار . وبما أنه ليس هناك خط فاصل قاطع بين صيغة الاستفتاء وصيغة الاختبار فإن القواعد العامة لصياغة ووضع عناصر الاختبار قد تفيد كموجهات فى وضع أسئلة الاستفتاء ، وفيما يلى ست‌عشرة قاعدة مفيدة بهذا الصدد :

١ — عبر عن العنصر وصفه على أوضح نحو ممكن .

٢ — اختر الكلمات التى لها معانى دقيقه بقدر الإمكان .

٣ — تجنب ترتيب الكلمات عند الصياغة بما يجعل السؤال معقداً والصياغة غير سلسة .

٤ — راع أن يشتمل العنصر أو السؤال على جميع المسوغات التى يحتاج اليها المجيب ليتوافر لديه أساس معقول لاختيار الاستجابة.

٥ — تجنب وضع كلمات لا وظيفة لها فى العنصر .

٦ — تجنب التخصيص والتعيين غير الضرورى عند صياغة السؤال أو الاستجابات .

٧ — تجنب وضع أسئلة تافهة .

٨ — إجعل الاجابات المقترحة بسيطة بقدر الامكان .

٩ — تأكد أن العناصر ستبدو منطبقة ومتصلة بالموقف بالنسبة للمجيب.

١٠ — إبتعد عن أسئلة الرأى ما لم يكن هذا الرأى مطلوباً على وجه التخصيص والتعيين ،

١١ — تجنب العناصر الموحية بالاجابة ، أو غير المشجعة عليها ، ولا ينبغى أن تقود المجيب إلى تعدى الحقائق ، ولكن ينبغى أن تحثه على أن يدلى بالمعلومات المطلوبة .

١٢ — ضع الأسئلة بحيث تتجنب الاستجابات المقبولة أكاديمياً واجتماعياً واجعل فى إمكان المجيب عن السؤال أن يجيب بصدق وبغير شعور بالحرج.

١٣ — تجنب الأسئلة التى قد يجاب عنها بوضع علامة على عدة استجابات ، إذا كان المطلوب والمرغوب فيه استجابة واحدة والحقيقة أن مثل هذه العناصر يصعب عادة تبويبها وتحليلها .

١٤ — ينبغى صياغة الأسئلة على قدر الإمكان بحيث يمكن الاجابة عنها بوضع علامة .

١٥ — ضع الأسئلة بطريقة تعفى المجيب من التفكير المعقد بقدر الامكان ، ومن الأساليب الشائعة تجزئة السؤال المركب إلى مجموعة من الأسئلة تكون الاجابة عنها أسهل .

١٦ — تجنب استخدام كلمات معرضة لتفسيرات عديدة مختلفة أى تفسيرات تختلف باختلاف المجيب من حيث الذكاء والتعليم إلخ.

وهكذا يتبين لنا أن وضع الأسئلة الفعالة يحتاج إلى أكثر من مجرد كتابة ما يحتاج الباحث إلى السؤال عنه كتابة واضحة ، ويتطلب أكثر من الاستخدام الفعال الكفء للغة العربية . ويجب أن ينظر إلى السؤال على أنه مثير له استجابة ثابتة نسبياً . فاذا لم يكن له استجابة ثابتة أو مجموعة من الاستجابات

فلا معنى لطرح السؤال ، لأن الاستجابات بالنسبة له سوف ينقصها الثبات.

ويجب أن تصاغ الأسئلة بحيث تكون الاستجابة على الأسئلة ذاتها بدلا من أن تكون لجوانب أخرى من الموقف فقد يجيب الأفراد عن السؤال على أساس استجابتهم للضغوط الاجتماعية فى الموقف ، ويشار إلى هذه الاجابة عادة على أنها تعميمات جامدة .

ويجب أن تثير استجابات يمكن إثارتها بقدر من الاطراد ويعنى هذا القول أن تكون الأسئلة ثابتة . ويمكن الحصول على نفس الأجوبة ثانية ، وليس هذا شرطا كافياً لكى يصبح السؤال مفيداً لأن الاسئلة التى يجاب عنها بتعميمات جامدة لها ثبات عال وليس لها إلا مزايا قليلة .

ولذلك يجب أن تكون الأسئلة بحيث تتناول جوانب هامة من السلوك ولهذا يعتبر السؤال الذى يثير تعميمات جامدة خاطئاً ،لأن الإستجابة فى موقف معين لا تعطى فى مواقف أخرى .فاذا طبق استخبار لتحديد اتجاهات الناخبين فمن المهم أن نستطيع افتراض أن السلوك فى الاجابة عن أسئلة الدراسة يتصل بالسلوك يوم الانتخاب أما إذا كان هذان الجانبان من السلوك غير متصلين ، فان الدراسة تصبح غير هادفة والاستخبار غير صادق . ويجب أن تكون جميع الأسئلة المطروحة بحيث يكون من المعقول افتراض بعض العمومية للاستجابة . ويجب التنويه بأن العلاقة بين السلوك اللفظى والمواقف الأخرى من الأداء الحركى معقدة ، وأنه يندر أن تكون هناك علاقة بسيطة هى علاقة واحد إلى واحد .

تعليمات الإجابة

عند إعداد الاستمارة من الضرورى الاهتمام بصياغة تعليمات الإجابة ، وخاصة أن المجيب عن الاستفتاء قد لا يجد الباحث أمامه ليسأله . ولذا فلا بد

للباحث أن يتنبأ باحتياجات المجيب ، وأن يقدم بين يديه التعليمات والتوجيهات اللازمة لفهم طريقة الإجابة عن الأسئلة فضلا عن فهم الأسئلة ذاتها ويبنغى أن تكون التعليمات واضحة بقدر الإمكان ، وأن تحتوى على أمثلة تعليمية لأنها تفيد فى حالات كثيرة . ويبنغى أن تعمم التعليمات وتعد لتساعد المجيبين على الإجابة الدقيقة وعلى نحو يتسم بالاطراد . ولذا يبنغى أن تكون التعليمات مكتوبة ببنط عريض أو أن يوضع تحتها خط

وكثيراً ما يصعب على الباحث التأكد من أن المجيب قد أجاب عن السؤال بصدق ، وهناك أسباب كثيرة تعوق الصدق وتقلل منه ومنها :

١ — قد لا يعرف الفرد الإجابة عن السؤال ، فيجيب عن الأسئلة بالتخمين

٢ — قد لا يفكر فى الأسئلة تفكيراً ناقداً ولا يتأملها جيداً .

٣ — قد لا يفهم التعليمات فهماً صحيحاً .

٤ — قد يخشى قول الصدق .

٥ — وقد يشعر أن السؤال شخصى جداً فى طبيعته .

ويبنغى أن يؤكد له فى التعليمات أن إجاباته لأغراض البحث ولن يطلع عليها أحد ، وأن المعلومات التى يكشف عنها لن تستخدم بطريقة تعارض مصالحه واهتماماته ، ويبنغى أن يشجع على أن تجىء إجابته عن الاستخبار كاملة على أحسن نحو يستطيعه وأن تكون صادقة .

كيف نضمن تعاون المجيب ؟

إن طريقة الاستفتاء تتطلب قدراً من التعاون من قبل المجيب ، ويصعب ضمان ذلك فى حالة الاستخبار عنه فى حالة الملاحظة أو المقابلة الشخصية ، لعدم وجود احتكاك شخصى مباشر وقد يسأل الباحث فى الاستفتاء أسئلة لا يبدو نفعها وفائدتها لأحد . ولا يبنغى أن يحتوى الاستفتاء الذى يرسل

بالبريد على أسئلة من هذا النوع وينبغى ألا يرسل إلى أفراد العينة ما لم يعالج مشكلة واضحة .

ولا ينبغى أن يتطلب الاستفتاء من المجيب وقتاً أطول مما يلزم حقيقة حتى لا يكون عبئاً عليه وينبغى أن يصاغ بحيث يستطيع المجيب أن يرى قيمة الدراسة ، ويفهم وجهة نظر الباحث . وقد يورد الباحث بعض الأسئلة فى الاستفتاء الهدف منها اكتساب ثقة المجيب وإيجاد علاقة ألفة ووفاق معه ، وقد لا تكون هذه الأسئلة ضرورية للبحث ضرورة مطلقة . وهناك نوعان من الأسئلة قد يوضعان فى بداية الاستفتاء لما يحققانه من أهداف وهما :

١ — عناصر وظيفتها تنشيط المجيب وجذب انتباهه لجانب حيادى من المشكلة المعروضة ، أى جانب لا يثير انفعالاته . مثلا يتناول السؤال نوع المدرسة التى يعمل فيها ، والمناهج المستخدمة فيها ، وعدد المدرسين ، وعدد ساعات العمل . وهذه البيانات متوافرة فى مصادر أخرى ، ويمكن أن يقدمها المجيب دون كثير تأمل وتفكير ودون تردد . أما الأسئلة التى تتناول بيانات تفصيلية والتى قد تعتبر إلى حد ما بيانات خاصة أو شخصية فى طبيعتها ، فينبغى وضعها فى مواضع متأخرة من الاستخبار .

٢ — عناصر تسمح للمجيب بالتنفيس عن انفعالاته . قد يكون من المرغوب فيه فى بعض الحالات أن يشتمل الاستفتاء على بعض العناصر التى تسمح للمجيب بالتعبير عن مشاعره الشخصية القوية ، إذ يجعله هذا التعبير فى حالة انفعالية أفضل لتزويد الباحث بالمعلومات التى يبحث عنها فى بقية الاستفتاء . وكثيراً ما تكون هذه الأسئلة مفتوحة يكتب عنها المجيب بحرية . وهناك من يتساءل عما إذا كان هذا الأسلوب كافياً أم أنه يثير استجابات انفعالية زائدة يمكن أن تفسد الاستخبار كله .

طول الاستفتاء

ينبغى أن يكون الاستفتاء من الطول بما يكفى ليشتمل على جميع البيانات الضرورية للدراسة، على ألا يبلغ الطول حداً يدفع المجيب إلى رفض الإجابة عنه لأنه يستغرق وقتاً طويلا . ويزداد احتمال إجابة أفراد العينة عن الاستفتاء كلما قصر . وإذا بدا أن من الضرورى أن يكون الاستخبار طويلا حتى يشتمل على جميع جوانب الموضوع المبحوث . فإنه ينبغى عمل ذلك حتى ولو أدى هذا الطول إلى عزوف عدد كبير من الأفراد عن الإجابة عنه . ويرى بعض الباحثين أن المجيب عن استمارة البحث يتسرب إليه التعب بعد مدة تتراوح ما بين ١٥ وخمسة وعشرين دقيقة من بداية ملء الاستخبار .

التثبت من صدق الاستجابات

إن جمع البيانات عن طريق الاستفتاء يحتمل أن يترك الباحث ولديه مشاعر عدم أمن وشك فيما يتصل بالبيانات . وقد يلاحظ أن هناك أخطاء فى البيانات التى جمعت، وأن الأمر يقتضى تقديرها، والباحث المحنك يضع فى أدواته من العناصر ما يمكنه من التأكد من صحة ما جمع من معلومات. ومن المهم أن تراجع صحة عملية جمع البيانات نفسها ودقتها، ولقد اتضح لبعض الباحثين فى الدراسات المسحية المبكرة الذين درسوا تفضيلات المستهلكين أن الذين قاموا بالمقابلات الشخصية حذفوا تفاصيل هامة واتبعوا طرقاً مختصرة وهى ملء الاستمارات بمنازلهم ولقد ابتكرت طرق كثيرة لمراجعة أمانة دقة القائمين بالمقابلات الشخصية والمالئين الاستمارات . ومن هذه الطرق وضع أسئلة فى الاستمارات معروف سلفاً توزيع الإجابات عنها فى المجتمع الذى يدرس . ومنها الحصول على اسم وعنوان كل من تم مقابلته وتطبيق الاستخبار عليه، واختبار عينة من هؤلاء للمتابعة على نحو مستقل .

ويصعب ضبط وتقدير أنماط معينة من الأخطاء وتسمى أخطاء الاستجابة

response errors والذين يجيبون عند المقابلة قد يبالغون فى تقدير الخصائص المرغوب فيها اجتماعياً كمستوى التعليم والدخل مالم يسبق ذلك أسئلة تتناول تفاصيل تجعل تزوير الإجابات فيما بعد مجازفة . فمثلا إذا أريد تقدير دخل الفرد فقد يبدأ بتحديد مكان عمله ، ومركزه فى المؤسسة والمرتب الأساسى لهذا المركز قبل البدء بأسئلة مباشرة خاصة بالدخل ، فالأسئلة المبكرة فى هذه السلسلة تزودنا ببيانات يمكن فى ضوئها أن تراجع الاستجابات اللاحقة .

والمراجعة الداخلية للاستجابات قد تكون أبسط الأنواع وأكثرها شيوعاً لفحص اتساق البيانات . ويمكر تحقيق عمر شخص فى ضوء عمر أكبر أطفاله ، وعمر الشخص عندما أنجب هذا الطفل . ويمكن فصل هذين السؤالين ووضع أسئلة تتناول موضوعات أخرى بينهما وفيه يسأل عن تاريخ ميلاده كمراجعة إضافية . ومن الممكن للمستجيب أن يكون متسقاً فى الإجابة عن جميع هذه العناصر، ومع ذلك تكون إجاباته الأخرى كاذبة ، ولكن احتمال حدوث مثل هذا قليل. (مثال: قد يتناول أحد العناصر عمر الأم وتكون الإجابة ٣٩ سنة ، ويتناول عنصر آخر عمر أكبر الإخوة وتجىء الإجابة ٢٦ سنة ، ومن سؤال آخر يتبين أن الأم تزوجت منذ سبعة وعشرين عاما، وعلى أساس كل هذه الإجابات يستطيع الباحث أن يفترض أن الأم أكبر مما ورد فى السؤال الأول ، وأن الإجابات المختلفة تدل على أنها لا بد أن تكون فى آخر الأربعينات مثلا) .

وهناك نوع آخر من الأمثلة للمراجعة الداخلية استخدم على نطاق واسع للتأكد من سلامة الاستجابات فى اختبارات الشخصية وذلك بوضع أسئلة تزودنا الإجابة عنها بتقدير لمدى صدقه . فإذا سئل شخص « هل كذبت قط ؟ » وأجاب بالنفى ، فإن الإجابة مشكوك فيها . إذ أن مثل هؤلاء الأشخاص قلائل أو لا وجود لهم »

المقـابلة The Interview

أنواع المقابلة ووظائفهـا

ينبغى أن يكون للمقابلة هدف محدد ، وألا تـكون مجرد لقاء لإبداء ملاحظات غير منظمة وغير مترابطة لا بداية لهـا ولا نهاية . وللمقابلة ثلاثة جوانب لا بد للقائم بها أن يراعيها :

١ — إخبار المستجيب بطبيعة مشروع البحث وبأن تعاونه أمر مرغوب فيه .
٢ — تشجيع المستجيب على التعاون وحثه على ذلك .
٣ — الحصول على المعلومات والبيانات .

وتتيح المقابلة الفرصة لملاحظة الأفراد والجماعات وهم يعملون كما أنها وسيلة للتعرف على الحقائق والآراء والمعتقدات التى قد تختلف باختلاف الأشخاص وظروفهم ، وتستخدم للتأكد من بيانات ومعلومات حصل عليها الباحث من مصادر أخرى مستقلة ، ويمكن أن تساعد فى التقويم الناقد للبيانات والمعلومات التى يحصل عليها الباحث بأساليب أخرى ؛ ولا ينبغى استخدامها لتجميع معلومات مشكوك فى قيمتها أو للحصول على بيانات ومعلومات متوافرة فى مصدر آخر .

وتصنف المقابلات على أساس الهدف الذى تسعى لتحقيقه إلى أربعة أنواع : مسحية ، وتشخيصية ، وعلاجية ، وإرشادية . وتستخدم المقابلات المسحية للحصول على معلومات وبيانات من الأعلام فى ميادين تخصصهم وعلمهم ، أو ممن يمثلون جماعات يرغب الباحث فى الحصول على معلومات وبيانات عنهم . ويشيع استخدام هذا النوع من المقابلة فى الاقتراع السياسى وقياس الرأى العام ، وقد تعرضنا له فى إيجاز من قبل . كما يستخدم فى مسح الاتجاهات نحو البرامج التربوية أو هيئات التدريس بالمدرسة أو تحديد آراء

المدرسين نحو السياسة التعليمية ، أو لجمع بيانات ومعلومات عن مشكلات أخرى قد تؤثر فى السياسة التعليمية أو اتخاذ القرارات الهامة .

وتهدف المقابلة التشخيصية إلى فهم مشكلة معينة وتقصى الأسباب التى أدت إلى تفاقمها بحالتها الراهنة وخطورتها .

وتهدف المقابلة العلاجية إلى مساعدة العميل على فهم نفسه على نحو أفضل ، ووضع خطة لعلاجه . وهذا النوع من المقابلة يهدف إلى علاج العوامل المسببة أو تخفيفها ، وإلى تحسين الحياة الانفعالية .

وتهدف المقابلة التوجيهية أو الارشادية إلى تمكين العميل من أن يفهم مشكلاته الشخصية والتعليمية والمهنية على نحو أفضل ، وأن يعمل خططاً سليمة لحل هذه المشكلات . وأهم هذه الأنواع بالنسبة للباحث فى الحقل التربوى النوع الأول على الرغم من وجود بعض مشكلات البحث التى تتطلب استخدام الأنواع الأخرى من المقابلة .

توجيهات أساسية للمقابله الجيدة

١ — حدد الأشخاص الذين تقابلهم

بما أن الباحث يحاول التوصل إلى حقائق وثيقة أو على الأقل أحكام مستنيرة ، فإنه ينبغى عليه اختيار الأفراد الذين يقابلهم بحرص شديد . وأن يحدد الأشخاص الذين لديهم المعلومات اللازمة ، وهل لديهم السلطة للكشف عنها ، وإذا كان من حقهم ذلك ، فهل لديهم الاستعداد للأدلاء بها . وينبغى أن يحاول الباحث التوصل إلى أكبر قدر من المعلومات عن مسئولياته الحاضرة والماضية واتصالاته ، وتحيزه وخبرته فى الميدان ... الخ . ومن المهم أن يحدد منذ البداية عدد أفراد عينة البحث التى تتيح له الحصول على معلومات كافية يمكن أن تتخذ أساساً كافياً للتعميم ، وهل يمثل أفراد العينة جميع أقسام المجتمع الأصلى الذى يراد التعميم بالنسبة له .

٢ – الإعداد للمقابلة

لا بد من تحديد زمان ومكان المقابلة ، وأن يكون الوقت مناسباً للمقابَل وأن يجيء الباحث فى الموعد المتفق عليه . وتتم المقابلة فى معظم البحوث التربوية والنفسية فى بيته أو مكان عمـله ، ولذلك فلا يستطيع القائم بالمقابلة أن يضبط الظروف الفيزيقية للمقابلة . ويتطلب الإعداد لمثل هذه المقابلات معرفة الأوقات التى يزداد فيها انشغال المقابَل حتى يتجنب تحديد موعد المقابلة فى هذه الأوقات . وإذا كانت الظروف المحيطة بالمقابلة تؤثر على سيرها ، فعلى الباحث أن يقترح الانتقال إلى مكان أنسب يتوافر فيه الهدوء وييسر تكوين علاقة وفاق وثقة متبادلة ، حتى إذا استحوذ الباحث على اهتمام من يقابل أمكن المحافظة على استمرارية هذا الاهتمام حتى تنتهى المقابلة .

ومن المرغوب فيه تيسير عملية الاتصال عن طريق الصداقات المشتركة والمعارف ، وخطابات التوصية والخطابات الشخصية . ولقد وجد بعض القائمين بالمقابلة أن تقديم معلومات عن أنفسهم كالبطاقات الشخصية تفيد فى الاتصال بمن يريدون مقابلته .

٣ – تحديد خطة المقابلة وأسئلتها

لا بد أن يحدد الباحث الهدف من المقابلة والحقائق التى يبحث عنها ، والمعلومات التى يريد جمعها ، والاتجاهات والدوافع التى يثيرها . ولكى يحقق هذا ينبغى أن يكون على دراية ومعرفة بميدان بحثه ، وأن يصوغ مشكلة البحث صياغة جيدة .

وقد تكون المقابلة استطلاعية ، أو لجمع البيانات ، والنوع الأول لا يكون محدد البنية والمعالم ، وإنما يستخدم كنقطة بداية للتعرف على الظاهرة موضوع الدراسة ، وقد يستطيع الباحث من خلالها الحصول على خبرة

عن الجوانب الفنية للميدان ، والتثبت من بيانات استقيت من مصادر أخرى ، وتقويمها . والنوع الثانى واضح البنية محدد المعالم ويستخدم استخباراً أعد من قبل أو قائمة من الأسئلة ، ولا بد أن تكون المقابلة مرنة وإلا فقدت عنصراً هاماً من عناصرها .

ولا بد أن يجرب الباحث طريقة المقابلة مع بعض أصدقائه وزملائه بغية التدريب ، لأن هذا التدريب يساعد الباحث على تحسين أسلوبه فى إلقاء الأسئلة ، ويتيح له التعرف على أنواع الاستجابات التى يتوقع الحصول عليها. وينبغى على القائم بالمقابلة بصفة عامة أن يجرب مختلف الوسائل التى يتوقع استخدامها خلال المقابلة .

٤ – التدريب على أسلوب المقابلة

إن أحد الأهداف الأساسية للمقابل أن يثير عند من يقابله التعاون معه ، والاهتمام بموضوع المقابلة . وبما أن الباحث يتوقع ممن يسأل الصراحة ، بل وربما الحصول على إجابات شخصية ، فيجب عليه أن يكون صريحاً مع المجيب ويوضح له الهدف من المقابلة . وقد يؤدى عدم تعاون بعض أفراد العينة مع الباحث إلى إفساد التصميم الذى وضعه . ويزداد احتمال مواجهة غير المدربين على المقابلة لصعوبات من هذا النوع كعدم التعاون عن المدربين منهم . وينبغى أن يتدرب الباحث ليكتسب المهارات الآتية :

١ – خلق جو ودى .
٢ – إلقاء الأسئلة وصياغتها .
٣ – الحصول على الاستجابات .

ولكى يكون الباحث علاقة ودية مع من يقابل ، فإن من الواجب عليه أن يبدأ بحوار مشوق يسمح بظهور الأسئلة بطريقة تلقائية طبيعية ، وربما يساعد على خلق هذا الجو الودى ، والشعور بالثقة المتبادلة ، تحديد هدف

المقابلة بوضوح وبساطة وإخلاص ، وربط موضوع البحث بميول المسئول واهتماماته . وهذا الجو يشعر المسئول بالارتياح ، ولا بد أن يكون مظهر السائل (المقابل) دالا على الارتياح ، وأن يعطي لمن يقابل من الوقت ما يمكنه من ألفة الظروف التي تحيط به ، وحتى تهدأ نفسه وتقر . وإشعاره بالمساواة حتى يستطيع تبادل الأفكار والآراء معه في يسر وحرية ، ويتجنب أن تتخذ المقابلة طابع التقصى والاستجواب ، أو أن تكون مجرد استخبار شفوى .

وينبغي أن تبدأ بالنقاط والموضوعات المشوقة قبل الوصول إلى النقاط الرئيسية للمقابلة كأن تبدأ بالموضوعات الحيادية انفعالياً ثم تنتقل تدريجياً إلى الأسئلة الشخصية والمصطبغة بصبغة انفعالية ، وكن مباشراً حتى يجيب عليك من تسأله بنفس الأسلوب ، واقترب من المشكلة بمجرد تحقيق الوفاق والوئام ، ولا تسأل أسئلة إلا إذا شعرت أن المجيب مستعد للإجابة عنها برغبته وبدقة .

واسأل سؤالا واحداً في كل مرة ، وتجنب أن يتضمن السؤال الذى تطرحه الإجابة التي تريد الحصول عليها ، وتأكد من أن الشخص يفهم ما تريد ، وانصت لتعطيه فرصة الكلام ، وساعده حتى يكمل كلامه ، ولاحظ سلوكه وتعبيرات وجهه ونبرات صوته وغير ذلك من استجاباته ، واسمح له بوقت يكفي للإجابة التامة عن السؤال الذى توجهه ، ولكن امنعه من الاستطراد ، ومن السيطرة على المقابلة دون أن تكون مستبداً مسيطراً . وركز على الموضوع ولكن لاحظ بدقة الملاحظات العابرة ذات الدلالة ، وإذا كشف المسئول عن حقائق غير عادية فلا تظهر الدهشة أو الاستغراب ، وواجه الحقائق بأسلوب مهنى وتجنب العاطفية الزائدة والمشاركة الوجدانية أو عدم الاكتراث . وتجنب اتخاذ دور المدرس ، ولا تحرج من تقابل بغير ضرورة ، ولا تجعله يقف موقف الدفاع عن نفسه ، أو تثير مشاعر

الكراهية والعدوان ، وفى نفس الوقت لا تجعل المقابلة زيارة ودية ، فكن رقيقاً عند صياغة الأسئلة ، ولا تطرح أسئلة بديلة تتضمن ما تعتقد أنه إجابة صحيحة . وإذا طالت فترة المقابلة عما هو محدد لها من قبل ، فلتتفق على ميعاد لمقابلة أخرى ، وإلا فإن الشخص قد يجيب على بقية الأسئلة بطريقة سطحية لينتهى منها بسرعة .

٥ — التثبت من البيانات والمعلومات :

ينبغى على الباحث أن يقدر دقة الإجابات التى يحصل عليها أثناء المقابلة وهناك عدة مصادر للخطأ ومن بينها مايحدث نتيجة لعيوب فى البصر أو السمع فقد يخطىء المسئول فى تقدير الزمن والمسافة فيبالغ فى هذا التقدير بالزيادة أو النقصان .

وعندما يجيب الأفراد عن أسئلة تتناول مواقف ماضية بعيدة فانهم معرضين لأخطاء الذاكرة ، وبعض الأفراد يبالغ فى تقدير مامر به من خبرات سارة ويقلل من شأن الخبرات غير السارة ، وبما أن بعض الأفراد قد يميلون إلى المبالغة أو قد يجنحون فى بعض الحالات إلى الخداع ، ومن الضرورى أن يحد الباحث من هذه الاتجاهات ، ويستطيع أن يوحى للمسئول بأن بعض مايدلى به من حقائق سوف يراجع ، وبهذه الطريقة تزداد عباراته دقة ويمكن أن يتلمس الباحث أدلة على صدق المسئول من تعبيرات وجهه ونبرات صوته وما يفصح عنه من تفضيلات واتجاهات . ولا بد أن تتأكد كباحث من أن المسئول قد فهم السؤال ، وأنك قد فهمت إجابته ، وراجع هذه الإجابة . كلما كان ذلك ممكنا ويتم ذلك بإعادة صياغة ما قاله بلغتك وسؤاله هل هذا هو ما قصد إليه ؟

وتدرب على فصل الحقائق عن الاستنتاجات ، وفحص العبارات التى تدور حول حقائق ، وتمكس بعض الانفعال لترى ما إذا كانت متأثرة بتحيزات الفرد أو بتعبه لأن المقابلة قد طالت ، وإذا احتوت إجابة المسئول

على نسب مئوية أو كسور فترجم هذه إلى أرقام وراجعه لتتأكد من أن هذه الأرقام تعبر بدقة عما يريد التعبير عنه تقريباً .

٦ — تسجيل المقابلة

من المرغوب فيه لضمان أكبر قدر من الدقة أن نسجل جميع المعلومات التى حصلنا عليها أثناء المقابلة فى أقرب فرصة . ويمكن تسجيل مايجرى خلال المقابلة أثناءها أو بعدها مباشرة . وإذا صاحب التسجيل القيام بالمقابلة ، فلابد أن يعرف من يقوم بها كيف يوفق بين عملية الحوار وعملية التسجيل ، ويعترض كثير من الناس على التسجيل أثناء المقابلة ، ولا بد أن يقرر من يقوم بالمقابلة فى كل حالة على حدة . هل تسجيل مايجرى أثناءها يؤثر على مسارها ونتيجتها وهل من الأفضل بناء على ذلك تأجيل عملية التسجيل أم لا ؟

وينبغى أن يبين القائم بالمقابلة لمن يقابله أن إجاباته هامة . ولذلك فمن المرغوب فيه تسجيلها تسجيلا كاملا على قدر الامكان ، وأن يستأذن فى عملية التسجيل ، وما لم يعارض المجيب هذا الاجراء فإنه ينبغى القيام به أثناء المقابلة .

ومن المرغوب فيه إعداد استبيان schedule مترجم إلى رموز يمكن للقائم بالمقابلة استخدامه ليسهل عملية التسجيل حيث يحتوى على علامات تمثل فئات الاجابة عن كل سؤال أو أنواع الاستجابة . وينبغى أن يحتوى مثل هذا الجدول على مسافات لتسجيل المواد التى لاتندرج تحت الفئات والتقسيمات المعدة سابقاً . وينبغى مراجعة هذا السجل بعد المقابلة مباشرة للتأكد من سلامة ودقة ملئه ، وإذا احتوى الاستبيان على أسئلة مفتوحة فيجب تسجيل استجابة الفرد بحذافيرها . ولاينبغى أن تعدل لغتها أو يصحح نحوها أو يحذف ما فيها من ألفاظ عامية أو نابية لأن مثل هذه الخصائص تتخذ أساساً لدراسة اتجاهات الفرد وخصائص شخصيته .

ولا شك فى أن التسجيلات الآلية أكثر دقة وثباتاً ، ولكنها تضفى على موقف المقابلة رهبة تمنع من حرية التعبير فضلا عن أن مسجل الصوت

لا يسجل تعبيرات الوجه والايماءات وحركات الجسم وقد تلعب دوراً هاماً في المقابلة ، وتحتاج هذه إلى ملاحظة مباشرة من قبل المقابل .

وهناك عدة أخطاء يتعرض لها القائم بالمقابلة وأهمها :

١ — إغفال وقائع هامة أو التقليل من أهميتها ويسمى هذا خطأ التعرف .
error of recognition

٢ — حذف بعض الحقائق أو التعبيرات أو الخبرات ويسمى هذا خطأ الحذف
error of omission

٣ — المبالغة في تقدير ما يصدر عن الفرد ويسمى خطأ الإضافة .
error of addition

٤ — عدم تذكر ما قيل بالضبط وإبدال كلمات المسئول بكلمات لها مضامين مختلفة ويسمى خطأ الابدال error of substitution

٥ — عدم تذكر التتابع السليم للوقائع أو العلاقة السليمة بين الحقائق بعضها وبعض ويسمى خطأ التغيير error of transposition

ولعل الحديث عن هذه الأخطاء يبرز لنا أهمية الدقة في التسجيل وضرورة تدريب المقابل على أساليب وعمليات المقابلة .

مقارنة بين المقابلة والاستفتاء

على الرغم من أن المقابلة والاستخبار يعتمدان اعتماداً كبيراً على صدق التقارير اللفظية ، إلا أن هناك فروقا هامة بين الطريقتين ، ففي الاستخبار نحصل على معلومات قاصرة على الاستجابات المكتوبة للاشخاص ، وذلك عن أسئلة سبق ترتيبها . أما في المقابلة ، فبما أن المقابل والمقابل موجودان عند السؤال والجواب ، فهناك مجال للمرونة في الحصول على البيانات ، وفضلا عن ذلك ، فان لدى المقابل الفرصة لملاحظة الفرد ، والموقف الكلي الذي يستجيب له .

مزايا الاستفتاء :

١ — الاستفتاء أقل تكلفة من المقابلة الشخصية،فتطبيق الاستفتاء يحتاج لمهارة أقل من المقابلة : بل إنه يمكن إرسال الاستفتاء بالبريد أو تطبيقه على أفراد العينة مع تعليمات قليلة جدا ، وفضلا عن ذلك يمكن تطبيق الاستخبار على أعداد كبيرة فى وقت واحد . أما المقابلة فانها تتطلب عادة سؤال كل فرد على حدة . ومعنى هـذا أنه بتكلفة قليلة يمكن معالجة مجال متسع والحصول على بيانات من عينة أكبر مما لو استخدمت المقابلة الشخصية .

٢ — إن الطبيعة غير الشخصية للاستفتاء — صياغته المقننة ، والترتيب الثابت لأسئلته والتعليمات المقننة لتسجيل الاستجابات — تضمن قدراً كبيراً من الاطراد من موقف إلى آخر ، ويمكن القول من الناحية النفسية أن هذا الاطراد ظاهرى أكثر منه حقيقى ، فالسؤال ذو الكلمات المقننة قد يكون له معانى مختلفة عند الأشخاص المختلفين . ومع هذا فيمكن العمل على ضمان اطراد المعنى وذلك بالدراسة الاستطلاعية للاستفتاء وتجربته وبمساعدة الأفراد على فهم الاستخبار خلال تطبيقه ، ويندر من ناحيـة أخرى أن يـكون موقف المقابلة مطردا من شخص إلى آخر . واختلاف شخصيات المقابلين يؤثر فى موقف القياس على أنحاء مختلفة، وكل مقابل يختلف نوعا ما من مقابلة إلى أخرى وفضلا عن ذلك ففى بعض أنواع المقابلة لا يكون لدى المقابل مجموعة مقننـة من الأسئلة يلقيها على من يقابل ، ونتيجة لهذا تصعب المقارنة بين الاستخبارات .

٣ — أن المجيبين على الاستفتاء قد يجدون ثقة أكبر فى أنفسهم من حيث أنهم غير معروفين للباحث ، وعلى هذا يشعرون بحرية أكبر فى التعبير عن آرائهم التى قد يخشون عدم موافقة الآخرين عليها ، أوقد توقعهم فى مشكلات وعلى الرغم من أن القائم بالمقابلة يستطيع أن يؤكد للمجيب أنه لن يكشف عن سرية المعلومات التى يحصل عليها منه إلا أن المجيب قد يشك فى حسن نيته طالما أن السائل يعرف عن المسئول اسمه وعنوانه أو بعض البيانات الأخرى

التى تميزه ولقد بينت الدراسات التى استخدمت الطريقتين أن هناك فروقا بين أجابات بعض الحالات فى المقابلة والاستفتاء . وفى حالة الأسئلة المعقدة التى تثير انفعالات قوية عند المجيبين كالأسئلة التى تدور حول التوافق بين الزوجين نجد أن المقابلة التى تدور فى جو من التفاهم والتقبل تحقق نجاحا أكبر من الاستفتاء بغير الأسماء من حيث الحصول على استجابات صريحة

مزايا المقابلة الشخصية :

١ — يصلح الاستفتاء للتطبيق على من نالوا قسطا ملحوظا من التعليم ، ولما كانت هناك نسبة كبيرة من الأميين فى مجتمعنا فإن المقابلة الشخصية هى أنسب وسيلة لجمع معلومات منهم . بل إن بعض المتعلمين أنفسهم قدلا يتوافر لديهم الصبر أو الدافعية التى تمكنهم من إكمال الإجابة عن الاستفتاء والمقابلة الشخصية وسيلة مناسبة لهم . وواضح أن المقابلة الشخصية يمكن استخدامها مع جميع قطاعات المجتمع .

٢ — وللدراسات المسحية التى تعتمد على المقابلة الشخصية ميزة أخرى إذا قورنت بالاستفتاءات التى ترسل بالبريد حيث أن الطريقة الأولى تمكن من الحصول على استجابات من عينة تمثل المجتمع الأصلى أفضل من الثانية . فكثير من الناس على استعداد للتعاون فى الدراسة إذا كان كل ما هو مطلوب منهم أن يتكلموا .

ولو أننا أرسلنا بالبريد استفتاءات إلى عينة عشوائية من المجتمع الأصلى فإن نسبة من يعيدون الاستفتاء ستكون منخفضة . ويذكر أحد المؤلفين أنه وزع استخبارا على قرابة مائة طالب ليجيبوا عنها فى أوقات فراغهم ، واستطاع أن يجمع منها قرابة ثلاثين بعد الحاح شديد .

٣ — وللمقابلة ميزة أخرى وهى أنها تتيح فرصة أفضل من الاستفتاء للكشف عن البيانات التى تتصل بموضوعات معقدة أو مثيرة للانفعال ،

أو لتقصى العواطف التى تكمن وراء رأى عبر عنه صاحبه . وعلى الرغم من أن الاستفتاء الذى لا يكتب عليه المجيب عنه اسمه ، يخلق جوا مواتيا يسمح بحرية التعبير ، إلا أن فائدته قاصرة على الموضوعات التى كون عنها المجيب نظرة محددة واضحة ، ويستطيع أن يعبر عنها ببساطة ، لكنه قد لا يشجع على المناقشة الصريحة للموضوعات المتصلة بالمحرمات الاجتماعية التى تثير جدلا اجتماعيا حاراً .

٤ — يمكن تشكيل الجو الاجتماعى فى المقابلة الشخصية . وهى تفضل الاستخبار فى كونها تسمح للفرد بأن يعالج بعض الضغوط الاجتماعية التى يخضع لها سلوك المجيب فى الحياة الفعلية ، فمثلا يستطيع القائم بالمقابلة أن يسوق بعض الاعتراضات على موقف من يقابل ويلاحظ كيف يستجيب لهذه الاعتراضات . وهذه ميزة كبيرة وخاصة لأن الهدف النهائى للقياس هو التنبؤ بالسلوك فى المواقف المختلفة .

الاختبارات

يستخدم البحاث فى جمع بياناتهم بالإضافة إلى الاستفتاءات والمقابلات الشخصية أدوات أخرى ومن أكثرها شيوعا الإختبارات ومقاييس التقدير المتدرجة والمقاييس السوسيومترية وغيرها . ولقد وضع الباحثون فى المجال التربوى والنفسى والاجتماعى مئات من هذه الأدوات كما أن كثيرا من الباحثين يصممون بعض هذه الأدوات بأنفسهم . وتحتوى كتب القياس النفسى والتربوى وصفا للعديد من هذه الأدوات . كما تحتوى على تحليل لمكوناتها وتقويم يبين مزاياها ونواحى القصور فيها وحدود استخداماتها التربوية والنفسية .

وتستهدف بعض هذه الأدوات قياس القدرات العقلية العامة كاختبارات الذكاء والاستعدادات العقلية الخاصة كالاختبارات التى تقيس القدرة اللغوية

والقدرة العددية والقدرة المكانية والقدرة الميكانيكية والقدرة الكتابية والقدرة على الاستدلال والقدرة الفنية والقدرة الموسيقية . ويستهدف البعض الآخر قياس مستوى التحصيل سواء أكان ذلك فى صورة معلومات أو مهارات كاختبارات التحصيل المقننة فى العلوم والرياضيات والمواد الاجتماعية واللغات وغيرها من المواد الدراسية .

وعلى الرغم من أن هذه الاختبارات سواء أكانت تقيس استعدادات عقلية أو معلومات تكشف وتحدد لنا مستوى الأداء أو التحصيل الراهن للأفراد موضع الدراسة إلا أنها تمكن الباحث من التنبؤ باستعدادات الأفراد للنجاح فى مجالات معينة لم تتح لهم خبرتها بالقدر الكافى .

ويتوافر فى مجالات البحوث التربوية والنفسية مجموعة أخرى من الاختبارات والأدوات التى تقيس ميول الأفراد نحو ألوان النشاط التعليمى وأنواع المهن المختلفة ، كما تتوافر أيضا اختبارات تقيس الاتجاهات الاجتماعية ، أى أنها تحاول أن تتعرف على أنماط استجابات القبول أو الرفض إزاء موضوعات اجتماعية جدلية معينة . وفضلا عن ذلك فثمة أدوات لقياس القيم التى يعتبرها بعض الباحثين تجمعات تنتظم حولها الاتجاهات المختلفة وهناك مجموعة أخرى من الأدوات والاختبارات تستهدف قياس توافق الفرد مع نفسه ومع المجتمع الذى يعيش فيه ، كما تستهدف قياس سمات الشخصية على اختلافها .

والاختبارات النفسية والتربوية أدوات صممت لوصف وقياس عينة من جوانب معينة للسلوك الإنسانى . وقد تستخدم الاختبارات وما تسفر عنه من أوصاف موضوعية مقننة للسلوك ، موضوعة فى صور كمية كأساس للمقارنة بين شخص وآخر أو بين شخص وجماعة باعتبارها إطارا مرجعيا أو معيارا ، أو بين جماعة وجماعة أخرى . واختبارات الاستعدادات العقلية والتحصيل مثلا تقيس أفضل أداء يقدر عليه الأفراد . وفى ظل أفضل

الظروف تحاول اختبارات الشخصية أن تقيس السلوك النمطى . وتستخدم الاختبارات عامة كما سبق أن أوضحنا لوصف السلوك الراهن وقياس ما يطرأ عليها من تغير نتيجة لتعرضها لعوامل ومؤثرات تؤثر فيها وللتنبؤ بالسلوك المقبل على أساس الأداء الراهن .

وتستخدم الاختبارات التربوية والنفسية فى التجارب التى تجرى فى الفصل للتسوية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، ولوصف مستوى التحصيل قبل تطبيق طرق معينة للتدريس مثلا بقصد وضعها موضع التجريب ، ولقياس متوسط التحسن فى التحصيل نتيجة لتأثير العامل التجريبى أو المستقل ، ولتقديم الفاعلية النسبية لهذه الطرق المستخدمة .

وتستخدم الاختبارات أيضا فى الدراسات الوصفية لتحديد ووصف الظروف الراهنة فى وقت معين . فهى تساعدنا على المقارنة بين مستوى تحصيل تلميذ معين ومستوى تحصيل زملائه فى الفصل أو المقارنة بين جماعة معينة وجماعات أخرى فى نفس المدرسة أو فى مدارس أخرى .

ولما كانت الاختبارات تؤدى إلى جمع بيانات وأوصاف كمية فإنها تمكن الباحث من القيام بتحليل أدق مما يمكن أن يتوصل إليه لو أنه اعتمد على الأحكام الذاتية وحدها .

اعتبارات هامة فى إعداد الاختبار :

كثيرا ما يحتاج الباحث إلى وضع اختبار لقياس بعض المتغيرات التى ترتبط بالظاهرة التى يدرسها . وينبغى عليه أن يراعى فى مثل هذه الحالات اعتبارات كثيرة من أهمها ما يأتى :

١ – يحدد الباحث المجتمع الأصل الذى يضع له الاختبار ، كما يحدد أبعاد القدرة أو السمة التى يعمل على قياسها .

٢ – ينتقي عناصر الاختبار التي تستوعب جميع هذه الأبعاد .

ويتحقق له ذلك بدراسة مجال السلوك المطلوب قياسه دراسة مسحية لتحديد جوانبه وأهمية كل جانب ووزن كل جانب بالنسبة للمجال ككل، ثم يطابق بين عناصر الاختبار وهذا المجال.

٣ — مراعاة الصياغة المناسبة لأنواع الأسئلة أو العناصر التى يتضمنها الاختبار، ويتأكد من مستوى ملاءمة صياغة هذه الأسئلة أو العناصر لأفراد عينة بحثه.

٤ — يضع الباحث الحدود الزمنية الملائمة لتطبيق الاختبار ويتطلب ذلك عادة تجربة استطلاعية للاختبار على عينة محدودة من نفس المجتمع الأصل الذى سيجرى الباحث دراسته على عينات أخرى منه.

٥ — يفحص الباحث استجابات العينة الاستطلاعية بقصد إدخال بعض التعديلات على عناصر الاختبار وتعليماته، وقد يحذف بعض العناصر ويضيف عناصر أخرى، أو يعدل فيها. وعليه أن يراعى أثناء ذلك أن هذه العناصر تقيس جميع جوانب القدرة أو السلوك التى يهدف إلى قياسها بالنسب الملائمة.

٦ — مراعاة توافر شروط الموضوعية والثبات والصدق فى أداة البحث التى يضعها ويستخدمها.

الموضوعية: Objectivity

ينبغى أن تتوافر فى الاختبار شروط الموضوعية، ويقصد بها عادة عدم اختلاف المصححين فى تقدير الاجابات على أسئلة الاختبار، ولذلك يفضل استخدام أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد وأسئلة المقابلة والتكملة حيث يسهل على الباحث تصحيحها على نحو موضوعى. كما يقصد بموضوعية الاختبار أن يكون لأسئلته نفس المعنى عند مختلف أفراد العينة التى يطبق عليها الاختبار. أى أن السؤال لا يقبل التأويل، ويمكن للباحث أن يتحقق

من ذلك بتجربة استطلاعية لعناصر أو أسئلة الاختبار ، حيث يلقى السؤال على عدد من الأفراد . ويطلب من كل واحد منهم أن يبين بلغته معنى السؤال فإذا اتضح اختلاف هؤلاء الأفراد حول المعنى فلابد من إعادة صياغته حتى يتحقق شرط الموضوعية .

الصدق Validity :

ويقصد بصدق الاختبار أو أداة القياس أن تقيس فعلا ما وضعت لقياسه . ويستخدم الباحثون عادة أسلوبين للتحقق من صدق أدواتهم ، أولها هو التحليل المنطقى لمكونات الموضوع الذى يستهدف قياسه ثم يقابل بين بين هذه المكونات وعناصر الاختبار فإذا تطابقا كان الاختبار صادقا . وثانيهما هو الأسلوب التجريبى بأن يحسب درجة العلاقة بين نتائج عينة من الأفراد طبق عليهم الاختبار ودرجاتهم التى حصلوا عليها من مصدر خارجى مستقل عن الاختبار يتوفر فيه درجة عالية من الصدق ، فإذا كان معامل الارتباط بين نتائج الاختبار ودرجات المحك الخارجى المستقل عاليا كان الاختبار صادقا .

وتحقيق صدق أداة القياس أكثر أهمية ولا شك من تحقيق الثبات ، لأنه من المحتمل أن تكون أداة معينة ثابتة ولكنها غير صادقة . وهناك أنواع من الصدق المنطقى والصدق التجريبى تتفاوت فى دقتها ، وعلى أية حال فإن طبيعة البحث والغرض منه تحدد فى معظم الحالات نوع الصدق المقبول ودرجته .

ومن أنواع الصدق يمكن أن تشير فى إيجاز إلى ما يلى :

١ — الصدق الظاهرى Face Validity

وهذا النوع هو أقلها من حيث الجودة . فاذا كان هناك دراسة معينه واستخدم الباحث فيها أداة معينة لقياس سلوك معين ، وكانت هذه الأداة من

وضع الباحث نفسه أو غير مقننة ولم يسبق أن اختبرت درجة صحتها ، واستخدم الباحث فى اختبار صدقها أسلوب الصدق الظاهرى فان الأساس المدعم لقبول البيانات والمعلومات التى حصلنا عليها عن طريق هذه الأداة سوف يكون ضعيفاً وإذا لم تكن هناك وسائل أفضل فى إمكان الباحث استخدامها وكانت ظروف معينة فى البحث تفرض علينا قبول هذا النوع من الصدق . فإنه ينبغى أن نقبل هذا النوع من الصدق ولكن فى تحفظ . وفى مثل هذه الحال ينبغى أن ننظر إلى البحث أو الدراسة ككل لنتبين إلى أى مدى قد راعى الباحث الدقة فى كل خطوة ، كما يمكن أن نقارن نتائج البحث بنتائج أبحاث أخرى مماثلة أستخدمت فيها أدوات قياس صحيحة فاذا اتفقت النتائج إلى درجة كبيرة فإنها فى هذه الحال تدعم موقف الباحث إزاء إستخدامه أسلوب الصدق الظاهر .

٢ — الصدق الداخلى Internal Validity

وهذا النوع من الصدق أحسن قليلا من النوع السابق وهو يشير إلى تحليل محتوى الاختبار أو أداة القياس المستخدمة . وتتضمن هذه العملية عادة تحليل عناصر الاختبار بطرق إحصائية معينه لمعرفة درجة السهولة ودرجة الصعوبة وإلى أى مدى يمكن لهذه العناصر أن تميز بين الأفراد الذين يحصلون على درجات عالية على الاختبار والأفراد الذين يحصلون على درجات منخفضة على نفس الاختبار .

وتقوم الفكرة فى ذلك على أن الأفراد الذين حصلوا على درجات عالية على الاختبار يعكسون خصائص السلوك المراد قياسه بدرجة أكبر عن هؤلاء الذين حصلوا على درجات منخفضة

ونحن نفترض عادة فى هذه الحال أن الاختبار ككل صحيح .

وعن طريق هذا الأسلوب يمكن للباحث تحسين عناصر اختباره ، واختيار تلك العناصر التى لها القدرة على التمييز بين الأفراد Discrimnation Power

وأساس هذا الأسلوب هو إيجـاد العلاقة أو الارتباط بين أداء التلميذ على الاختيار بأكمله، وإجاباته الصحيحة بالنسبة للعناصر أو الأسئلة المختلفة التى يتـكون منها الاختبار .

ويستخدم لهذا الغرض طرق مختلفة نذكر منها ما يأتى :

١ ــ أن يطبق الاختبارعلى مجموعة التلاميذ فى التجربة ، وتصحح أوراق الإجابة وتعطى كل ورقة إجابة تقدير رقمى متسلسل، ثم ترتب الأوراق ترتيباً تنازلياً حسب التقدير الرقمى النهائى لـكل ورقة إجابة ، ثم تصنف الأوراق بحيث تحدد مثلا أوراق إجابات التلاميذ التى حصلت على أعلى تقدير وتقع فى أعلى ٢٥ ٪ من التوزيع ، وكذلك تحدد أوراق إجابات التلاميذ التى حصلت على التقديرات المنخفضة وتقع فى أسفل ٢٥ ٪ من التوزيع ، ثم تحدد عدد التلاميذ الذين أجابوا الإجابة الصحيحة على كل سؤال وذلك بالنسبة للتلاميذ فى المجموعتين السابقتين ، فإذا كانت أسئلة الاختبار صادقة ويتوفر لها قوة تمييز مقبولة بين أفراد المجموعتين العلوية والسفلية على التوزيع ، فإن عدد التلاميذ الذين يجيبون الإجابة الصحيحة لـكل سؤال فى الاختبار فى المجموعة الأولى يكون أكبر بكثير مما نجد فى المجموعة الثانية .

٢ ــ والطريقة الثانية وهى الأكثر شيوعاً فى الاستخدام ، مماثلة للطريقة السابقة ، ولـكن تحدد أوراق الإجابة فى المجموعتين على أساس نسبة الـ ٢٧ ٪ العلوية التى تمثل أعلا الدرجات ، ونسبة الـ ٢٧ ٪ السفلية التى تمثل أقل الدرجات على الاختبار . ويرجع اختيار هذه النسبة بالذات إلى سهولة حساب قوة تمييز عناصر الاختبار ودلالات صدقها عن طريق استخدام جداول إحصائية خاصة أعدت لهذا الغرض ، (١) وهذا بطبيعة الحال يوفر على الباحث الـكثير من العمليات الحسابية . وبنفس الطريقة السابقة تحدد بالنسبة

(١) جداول فلانجان .

لكل سؤال من أسئلة الاختبار عدد التلاميذ فى كل من المجموعتين الذين أجابوا الإجابة الصحيحة ، ولحساب دلالة الصعوبة difficulty index لكل سؤال نحول الإجابات الصحيحة على السؤال بالنسبة لكل مجموعة إلى نسبة مئوية ، ثم نأخذ متوسط النسبتين فتكون هى دلالة الصعوبة . وواضح أنه كلما ارتفعت النسبة واقتربت من المائة (٩٨ ٪ مثلا) كلما دل ذلك على سهولة السؤال وكلما كانت هذه النسبة منخفضة (٢٠ ٪ مثلا) كلما دل على صعوبة السؤال . أما دلالة الصدق بالنسبة لكل سؤال فنحصل عليها فى صورة معامل ارتباط بين الدرجة على السؤال وبين الدرجة على الاختبار بأكمله ، وهذا المعامل هو ما نحصل عليه من الجداول . وكلما كانت قيمة هذا المعامل مختلفة كلما كانت قوة التمييز بالنسبة للسؤال عالية ، بينما تقل قوة التمييز للسؤال إذا قلت قيمة هذا المعامل . ويفضل ألا تقل قيمة صدق كل سؤال عن ٠,٢ وأن تستبعد من الاختبار الأسئلة التى دلالات صدقها صفر ، أو لها قيمة سالبة (١) .

الصدق بالتطابق

وهذا النوع من الصدق يعبر عنه بمعامل ارتباط أداة القياس المستخدمة مع أداة أخرى له درجة صحة عالية ومقبولة . فمثلا إذا استخدم الباحث اختبار ذكاء ليس له فى حد ذاته درجة صدق ولكنه فى البحث أوجد معامل الارتباط بين هذا الاختبار وبين مقياس ستانفورد — بينيه للذكاء ، ووجد أن معامل الارتباط عالياً . فإننا فى مثل هذه الحالة يمكن أن نقول إن الاختبارين يقيسان نفس الأشياء تقريباً . ولما كان اختبار ستانفورد — بينيه قد بين أن له قدرة تنبؤية جيدة عن النجاح الدراسى ، ولما كان له فى نفس الوقت درجة صحة مقبولة ، فيمكن أن نقبل اختبار الذكاء المستعمل من جانب الباحث

(1) Garrett H. E. and Woodwor th, R.S. tatistics in Psychology and Education, Longmans, Goeen and Co. N.Y. 1958 pp.366-367.

إذا كان معامل الارتباط بينه وبين اختبار ستانفورد — بينيه ٨ر. أكثر من ذلك .

٤ — الصدق التنبؤى Prodective Validity

إذا استطعنا أن نستخدم نتائج اختبار معين فى التنبؤ بسلوك معين فى وقت لاحق لإجراء الاختبار ، فغالباً ما تتخذ هذه الصفة التنبؤية للاختبار كدليل على صدقه .

وواضح أن هذا الصدق لا بد وأن يرتبط بمعيار خارجى للسلوك بعد فترة من إجراء الاختبار . ويكون مختلفا عن الاختبار المراد التدليل على صدقه . فمثلا ، عندما يرتبط اختبار معين فى الاستعداد الدراسى أجرى على مجموعة من الطلاب فى السنة النهائية من المرحلة الثانوية بنجاح هؤلاء الطلاب فى دراستهم بالسنة الأولى الجامعية . فإن هذا يعتبر دليلا على الصدق التنبؤى للاختبار . ويبحث صدق الاختبار عادة على أساس أحكام وتقدير الأساتذة القائمين على ملاحظة ومتابعة أداء أوائل طلابهم يكون هذا المعيار سليما إذا ماعرف الأساتذة طلابهم معرفة وثيقة ، وإذا ما كان هناك اتفاق فى تقديراتهم وأحكامهم على نجاح الطلاب فى دراستهم . ويمكن أيضاً التدليل على صدق الاختبار على أساس الدرجات التى يحصل عليها الطلاب فى اختبارات أخرى فى وقت لاحق للاختبار الأول .

وفى حالة دراسة صدق اختبار معين على أساس التنبؤ بسلوك معين كالنجاح أو الرضا عن العمل أو الإنتاج أو حسن الأداء فى نشاط معين ، ينبغى أن تراعى الاعتبارات الآتية :

(ا) الاختبار الذى يتنبأ بسلوك معين تنبؤاً جيداً لا يعنى بالضرورة أن الاختبار يصلح للتنبؤ بوجه عام . بل وقد يكون اختباراً غير صادق بالمرة بالنسبة لسلوك آخر . ولذلك ينبغى تحديد صلاحية الاختبار على أساس تنبؤه لسلوك محدد .

(ب) إن معيار أو محك السلوك الذى يرتبط به الاختبار ويبنى على أساسه صدق هذا الاختبار هو معيار مستقل عن الاختبار نفسه وتحديد هذا المعيار للسلوك يعتبر من الصعوبات البارزة التى تواجه الباحث فى هذا النوع من القياس فى المجال النفسى والتربوى . ومن أمثلة هذه الصعوبات عدم توفر الموضوعية فى تسجيل السلوك ، ويرجع ذلك إلى وجود عوامل متعددة تؤثر على هذا السلوك ويصعب التحكم فيها أو ضبطها .

(حـ) فى معظم الحالات ، تكون المعايير المستخدمة جزئية ، غير أنها لا تقيس أو لا تتنبأ إلا بجانب جزئى من السلوك . فالتقدير الذى يحصل عليه الطالب من أساتذته فى السنة الأولى الجامعية ، أو الدرجات التى يحصل عليها فى مواد دراسته بها لا تمثل إلا معياراً جزئيا للنجاح فى دراسته بالسنة الأولى الجامعية .

(د) ينبغى أن يكون المعيار موضوعيا ، وألا تتأثر تقديرات درجات الأفراد بمن يقوم بالمراجعة أو التقدير أو إعطاء الدرجات .

وكذلك ينبغى أن يكون المعيـــار متحرراً من التحيزات المرتبطة باختلاف الأدوات والظروف التى يعمل فى ظلها الأفراد ، والتفاوت فى مهارات المدرسين أو الأساتذة ، وكذلك التفاوت فى قدراتهم على التقدير وإصدار الأحكام السليمة .

(هـ) ينبغى أن يتوفر فى المعيار الثبات ، فإذا كان المعيار هو سلوك معين: أداء أو نجاح فى عمل معين ، وكان هذا الأداء يتغير تغيراً ملحوظا من يوم لآخر ، أو خلال فترات قصـيرة فإنه يتعذر استخدام الاختبار للتنبؤ بهذا الأداء .

الثبات Reliability

ويقصد بثبات الاختبار أن يعطى نفس النتائج إذا ما استخدم الاختبار

أكثر من مرة تحت ظروف متماثلة . ويشير الثبات إلى ناحيتين : أولاهما أن وضع الفرد أو ترتيبه بالنسبة لمجموعته لا يتغير جوهريا إذا ما أعيد عليه تطبيق الاختبار تحت ظروف واحدة ، وثانيهما أنه مع تكرار تطبيق الاختبار نحصل على نتائج لها صفة الاستقرار . ويعبر عن الثبات فى مثل هذه الحالات بمعامل الارتباط بين درجات الأفراد التى حصلوا عليها فى الاختبار فى المرة الأولى ودرجاتهم التى حصلوا عليها فى المرة الثانية على نفس الاختبار.

ومن الأساليب أو الطرق المستخدمة فى تقدير درجات الثبات لاختبار معين نذكر الطرق الآتية : —

١ — طريقة إعادة تطبيق الاختبار :

يطبق الباحث نفس الاختبار على نفس الأفراد مرتين تحت ظروف متشابهة بقدر الإمكان ، ثم يوجد معامل الارتباط بين النتائج فى الحالتين . ومن الانتقادات التى توجه إلى هذه الطريقة ، أن تذكر الفرد لإجاباته عند أول إجراء للاختبار يؤثر فى إجابته عند تطبيقه عليه فى المرة الثانية . كما تتأثر إجابات التلميذ نتيجة لعوامل أخرى مثل التمرين والتعلم والنضج أو الخبرة عموما التى يحصل عليها فى الفترة بين التطبيقين هذا فضلا عن صعوبة الضبط الدقيق والمساواة بين ظروف تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه .

٢ — طريقة الصورتين المتكافئتين

تتطلب هذه الطريقة استخدام صورتين متكافئتين للاختبار الواحد . ثم يقوم الباحث بتطبيق هاتين الصورتين على نفس أفراد المجموعة بفترة فاصلة تتراوح عادة بين أسبوعين وأربعة أسابيع على الأكثر . وإيجاد معامل الارتباط بين النتائج فى الحالتين . وتتغلب هذه الطريقة على عيوب أثر التذكر ولكنها من ناحية أخرى تتطلب توفير صورتين متكافئتين للاختبار من حيث المحتوى والتنظيم والشكل والصعوبة :

٣ — طريقة التجزئة النصفية

وفى هذه الطريقة يطبق الباحث الاختبار مرة واحدة ثم يوجد معامل الارتباط بين درجات الأفراد على جميع الأسئلة الفردية فى الاختبار ودرجاتهم فى جميع الأسئلة الزوجية . ولكى يكون استخدام هذه الطريقة مناسباً لا بد أن يكون تصميم الاختبار بحيث يسمح بالتكافؤ بين الأسئلة الفردية فى الاختبار والأسئلة الزوجية فيه .

ويجب أن يطبق الباحث معادلة سبيرمان — براون لإجراء تصحيح إحصائى لمعامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة ، وذلك لأن الثبات يتأثر بطول الاختبار (١) .

ويفضل عادة استخدام هذه الطريقة لاعتبارات أهمها :

١ — يصعب توفر الصيغ المتكافئة لاختبار معين ، أو وضعها .

٢ — يتعذر أحيانا الحصول على نفس الأفراد لإعادة تطبيق الاختبار عليهم ، كما يصعب ضبط العوامل العارضة التى قد تنشأ فى الفترة الفاصلة بين تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه .

أهم العوامل التى تؤثر فى ثبات الاختبار

١ — طول الاختبار :

كلما زادت عناصر الاختبار كلما قل تأثره بعوامل الصدفة أو التخمين . كما أن مثل هذه الزيادة تتيح تمثيلا أشمل للقدرة المقاسة ، وتصبح درجة الفرد فيه أكثر تمثيلا لقدرته وبالتالى أكثر ثباتاً .

٢ — تباين المجموعة :

يزداد ثبات الاختبار بازدياد تباين المجموعة التى يطبق عليها من حيث

(١) أنظر مقاييس العلاقة فى الفصل التاسع .

القدرات العقلية والمستويات العلمية ، والاجتماعية ، والاقتصادية وغيرها . وباختصار ، كلما ازداد تجانس المجموعة انخفض ثبات الاختبار .

٣ — مستوى صعوبة الاختبار :

تزداد صعوبة الاختبار كلما ازداد التخمين من قبل الأفراد فى الإجابة عنه هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فإن سهولة أسئلة الاختبار تفقدها القدرة على التمييز بين أفراد المجموعة ، وبالتالى ينخفض ثبات الاختبار .

وهناك أدوات أخرى كالملاحظة ومقاييس التقدير المتدرجة ، والأساليب السوسيومترية وغيرها ، يمكن للطالب أن يلم بها بالرجوع إلى كتب القياس السيكولوجى التربوى .

الفصل التاسع

أساسيات الأحصاء فى البحوث التربوية والنفسية

أولا : الاحصاء الوصفى

* تنظيم البيانات
* مقاييس النزعة المركزية

  المتوسط - الوسيط - المنوال
* مقاييس الوضع النسبى

  المئينيات - الاعشاريات - الارباعيات
* مقاييس التشتت

  المدى - نصف مدى الانحراف الارباعى - الانحراف المعيارى
* خصائص المنحنى الاعتدالى
* مقاييس العلاقة

  معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) - معامل ارتباط بيرسن - معامل الارتباط الجزئى - معامل الارتباط الثنائى

ثانياً : الاحصاء الاستنتاجى

* الدلالة الاحصائية للفرق بين المتوسطين المستقلين
* النسبة الحرجة - اختبارات
* تحليل التباين
* مربع كا

الفصل التاسع

أساسيات الاحصاء فى البحوث التربوية والنفسية

يستخدم الباحثون فى الدراسات التربوية والنفسية مفاهيم وأساليب إحصائية متعددة ومتنوعة تساعدهم فى تلخيص البيانات ووصفها وتحليلها وحتى يسهل تفسيرها . وسوف نقتصر فى هذا الفصل على معالجة موجزة لأهم المفاهيم والأساليب الاحصائية التى يكثر استخدامها فى هذه الدراسات .

تنظيم البيانات

فى معظم البحوث يتجمع لدى الباحثين قدر كبير من البيانات تتصل بمتغيرات معينة يعبر عنها تعبيراً كياً . وعندما تجمع هذه البيانات تكون عادة غير منظمة بحيث لا تساعد الباحثين على تكوين فكرة واضحة ودقيقة عن نظام هذه البيانات وعن أداء المجموعة موضع الدراسة ككل . ويستطيع الباحث فى مثل هذه الحال أن ينظم هذه البيانات عن طريق إعداد توزيع تكرارى يمكن عرضه فى صورة جدول أو فى رسم بيانى وهذا ما يوضحه لنا المثال الآتى :

طبق اختبار معين فى العلوم على مجموعة تتكون من ٣٧ تلميذا ، وكانت الدرجات التى حصل عليها التلاميذ هى :

٩٨	٨٥	٨٧	٧٨	٧٠	٨٠
٩٧	٨٥	٨٠	٧٧	٧٠	٥٧
٩٥	٨٥	٨٠	٧٦	٧٠	
٩٣	٨٤	٨٠	٧٦	٦٧	
٩٠	٨٢	٧٨	٧٥	٦٧	
٨٨	٨٢	٧٨	٧٣	٦٤	
٨٧	٨٢	٨٠	٧٢	٦٠	

خطوات عمل التوزيع التكرارى

١ - يحسب المدى وهو الفرق بين أعلى درجة وأقل درجة وهو فى هذا المثال ٩٨ - ٥٧ = ٤١

٢ - يحدد حجم سعة الفئة التى تستخدم لتجميع الدرجات وذلك لتبسيط العمليات الحسابية . وإظهار الخصائص الأساسية للبيانات ، ويفضل أن يكون عدد الفئات مابين ١٠ إلى ٢٠

فإذا حددنا عدد الفئات بـ ١٥ فإن السعة تساوى $\frac{٤١}{١٥}$ = ٢,٧ ثم تقرب السعة إلى أقرب عدد صحيح لتصبح ٣ .

٣ - نضع أعلى درجة لتقع عند مركز أعلى فئة ، وهذا يحدد لنا أعلى فئة وهى ٩٧ - ٩٩ ، ثم ترتب الفئات تنازلياً بحيث يكون مدى الفئات متساو فى كل التكرارات .

٤ - تفرغ البيانات والتكرارات فى جدول تكرارى كالآتى :

جدول تكرارى لدرجات ٢٧ تلميذاً فى اختبار العلوم

فئات الدرجات	العلامات التكرارية	التكرار
٩٧ — ٩٩	//	٢
٩٤ — ٩٦	/	١
٩١ — ٩٣	/	١
٨٨ — ٩٠	//	٢
٨٥ — ٨٧	~~////~~	٥
٨٢ — ٨٤	////	٤
٧٩ — ٨١	~~////~~	٥
٧٦ — ٧٨	~~////~~ /	٦
٧٣ — ٧٥	//	٢
٧٠ — ٧٢	////	٤
٦٧ — ٦٩	//	٢
٦٤ — ٦٦	/	١
٦١ — ٦٣	٠	٠
٥٨ — ٦٠	/	١
٥٥ — ٥٧	/	١
		العدد = ٢٧

الاحصاء الوصفي

عند وصف البيانات وتحليلها بطريقة توضح معناها يمكن الافادة من أنماط عديدة من المقاييس الاحصائية تشمل:

١ - مقاييس النزعة المركزية.
٢ - مقاييس الوضع النسبي .
٣ - مقاييس التشتيت .
٤ - مقاييس العلاقة .

أولا : مقاييس النزعة المركزية :

يقصد بالنزعة المركزية ميل أفراد المجموعة إلى التجمع فى مركزها ، إذ نجد أن نسبة كبيرة من الأفراد يحصلون على درجات تندرج فى فئة معينة ، وأن نسبا متناقصة من الأفراد تحصل على درجات أعلى . وغالبا ما تتوسط الفئة أو الفئات ذات التكرار الاكبر التوزيع التكرارى : وتشمل مقاييس النزعة المركزية المتوسط والوسيط والمنوال .

المتوسط Mean :

وهو خارج قسمة مجموع جميع الدرجات على العدد الكلى للحالات .

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عدد الحالات}}$$

$$\text{م} = \frac{\text{مجـ س}}{\text{ن}}$$

ويحسب المتوسط كالآتى:

ا - فى حالة البيانات غير المجمعة :

تستخدم المعادلة السابقة . فإذا كانت هناك مجموعة من الدرجات تشمل :
٨٥ ، ٧٦ ، ٧٦ ، ٥٤ ، ٤٨ ، ٤٦ ، ٤٢

فان المتوسط $= \frac{٤٢٧}{٧} =$ ٦١

ويسمى المتوسط فى هذه الحالة بالمتوسط الحسابى

ب - فى حالة البيانات المجمعة :

تستخدم المعادلة الآتية :

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مجموع [الدرجة × التكرار]}}{\text{عدد الحالات}}$$

فإذا جمعنا الدرجات السابقة فى جدول يمكن أن تحصل على المتوسط على النحو الآتى :

الدرجة	التكرار	مجموع (الدرجة × التكرار)
٨٥	١	٨٥
٧٦	٢	١٥٢
٥٤	١	٥٤
٤٨	١	٤٨
٤٦	١	٤٦
٤٢	١	٤٢
ن = ٧		المجموع = ٤٢٧

المتوسط $= \frac{٤٢٧}{٧} =$ ٦١

وعند ما يكون عدد الحالات كبيرا مما يدفع الباحث إلى استخدام الفئات لتجميع الدرجات تستخدم عادة طريقة المتوسط الفرضي من فئات الدرجات بالطريقة المختصرة كما يوضحها الجدول الآتى :

فئات الدرجات	التكرار ت	الانحراف ح	التكرار × الانحراف ت × ح	
١٥٠ — ١٥٩	٢	+ ٦	+١٢	
١٤٠ — ١٤٩	٢	+ ٥	+١٠	
١٣٠ — ١٣٩	٤	+ ٤	+١٦	
١٢٠ — ١٢٩	١	+ ٣	+٣	
١١٠ — ١١٩	٥	+ ٢	+١٠	
١٠٠ — ١٠٩	٥	+ ١	+٥	+٥٦
٩٠ — ٩٩	١٢	صفر	صفر	
٨٠ — ٨٩	١٠	— ١	—١٠	
٧٠ — ٧٩	١٢	— ٢	—٢٤	
٦٠ — ٦٩	١٠	— ٣	—٣٠	
٥٠ — ٥٩	٦	— ٤	—٤	—٦٧

المجموع = ٦٤ المجموع الجبرى للانحرافات = − ١٢

المتوسط = المتوسط الفرضى + (سعة الفئة × $\frac{\text{المجموع الجبرى للانحرافات}}{\text{عدد الحالات}}$)

م = ٩٤,٥ + (١٠ × $\frac{-١٢}{٦٤}$) = ٩٢,٦٢

وفى هذه الطريقة يحدد الباحث المتوسط الفرضى عن طريق فحص البيانات المجمعة واختيار أحدها لتمثل هذا المتوسط الفرضى وكلما كان تخمين أو تقدير الباحث للمتوسط الفرضى قريباً من المتوسط الحقيقى كلما يسر ذلك العمليات الحسابية المتضمنة فى هذه الطريقة . ومما يساعد على ذلك أن يختار المتوسط الفرضى من فئات الدرجات التى تقع فى وسط الجدول ، وفى المثال السابق اختار الباحث المتوسط الفرضى فى مركز الفئة ٩٠ — ٩٩ وهو يساوى ٩٤,٥ .

ويعتبر المتوسط أكثر مقاييس النزعة المركزية دقة وأكثرها استخداماً فى البحوث ،ويرجع ذلك إلى سهولة حسابه ، وإلى الافادة منه فى أغراض المقارنة بين المجموعات ،وفى توضيح معنى الدرجة التى يحصل عليها فرد معين وذلك بمقارنة درجته بمتوسط درجات المجموعة .

الوسيط Median

يعرف الوسيط بأنه القيمة الوسيطة التى يكون عدد القيم التى تعلوها مساوياً لعدد القيم التى تليها . وذلك بعد ترتيب جميع القيم تنازلياً . وهو مقياس للوضع أكثر منه مقياساً للحجم أو للمقدار ، وبعبارة أخرى هو النقطة التى تقع فى منتصف توزيع الدرجات بحيث يسبقها نصف عدد الدرجات ويليها النصف الآخر .

(ا) ولحساب الوسيط تتبع الطرق الآتية :

ا — فى حالة الدرجات غير المجمعة :

١ — ترتب الدرجات ترتيباً تنازلياً

٢ — إذا كان عدد الدرجات فرديا فإن الوسيط يكون هو الدرجة الموجودة فى الوسط

٣ — إذا كان عدد الدرجات زوجياً فان الوسيط يكون نقطة فى المنتصف

أى متوسط الدرجتين الموجودتين فى الوسط . ويوضح ذلك المثال الآتى :

الدرجة
٨٥
٧٦
٧٦
٥٤
٤٨
٤٦
٤٢

ن = ٧

الوسيط = ٥٤

الدرجه
٨٥
٧٦
٧٦
٥٤
٤٨
٤٦
٤٢
٤٠

ن = ٨

الوسيط = (٥٤ + ٤٨) / ٢

= ٥١

ومن الدرجات السابقة فى الجانب الأيمن يتبين أن الوسيط = ٥٤ بينما المتوسط الحسابى = ٦١ ، ويرجع الاختلاف فى القيمة بينهما إلى أن الوسيط هى الدرجة التى تعلوها نصف عدد الحالات ويليها النصف الآخر . أما فى حالة المتوسط فإن القيم الكلية للدرجات على جانبيه تكون متساوية ومتزنة وفى عبارة أخرى أن المتوسط يتأثر بجميع القيم ، أما الوسيط فمقياس للوضع .

ب — فى حالة الدرجات المجمعة :

١ — اختر الفئات المناسبة للدرجات وأعد جدول للتوزيع التكرارى

٢ — أضف عموداً آخر إلى جدول التوزيع التكرارى لتسجيل التكرارات المتجمعة فى نظام صاعد مبتدئاً من أسفل إلى أعلى .

٣ — حدد الفئة الوسيطية وذلك بأن توجد ترتيب الوسيط فى المجموعة وهو يساوي فى المثال التالى مجموع التكرارات مقسوماً على ٢ أى يساوى $\frac{١٠٠}{٢}$ = ٥٠ .

٤ — إبحث عن هذا الترتيب فى عمود التكرار المتجمع الصاعد تجد أنه يقع فى الفئة ٧٤—٧٥ ، كما تجد أن التكرارات الأصلية المقابلة لهذه الفئة هى ١٩ ، والمطلوب بعد ذلك تحديد نسبة الحالات فى تلك الفئة التى تعطينا العدد المطلوب وهو ٥٠ ، والواقع أننا نحتاج إلى ثلاث حالات من الفئة (٧٤—٧٥) أى أننا نحتاج إلى $\frac{٣}{١٩}$ من هذه الحالات.

٥ — وحيث أن نسبة الحالات التى حددناها فى الخطوة الرابعة تقوم على أساس أن سعة الفئة واحد ولكنها فى الواقع ٢ فإن علينا أن نحول هذه النسبة إلى وحدات تساوى حجم الفئة ، وذلك بضربها فى ٢ ، أى $\frac{٣}{١٩}$ × ٢ = ٠,٣٢ .

٥ — أضف هذا الرقم إلى الحد الأدنى الحقيقى للفئة الوسيطية وهى ٧٤ للحصول على الوسيط

∴ الوسيط = ٧٤ + ٠,٣٢ = ٧٤,٣٢

والجدول الآتى يوضح حساب الوسيط فى حالة البيانات المجمعة .

حساب الوسيط فى حالة البيانات المجمعة

فئات الدرجات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
٨٦ - ٨٧	١	١٠٠
٨٤ - ٨٥	٢	٩٩
٨٢ - ٨٣	٤	٩٧
٨٠ - ٨١	٧	٩٣
٧٨ - ٧٩	٨	٨٦
٧٦ - ٧٧	١٢	٧٨
٧٤ - ٧٥ (*)	١٩	٦٦
٧٢ - ٧٣	١٨	٤٧
٧٠ - ٧١	١٣	٢٩
٦٨ - ٦٩	٩	١٦
٦٦ - ٦٧	٣	٧
٦٤ - ٦٥	٢	٤
٦٢ - ٦٣	١	٢
٦٠ - ٦١	١	١

ن = ١٠٠

رتبة الوسيط = $\frac{ن}{٢} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$

(*) الفئة الوسيطية .

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الأدنى للفئة الوسيطية} + \text{سعة الفئة} \times \left(\frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق للفئة الوسيطية}}{\text{التكرار الأصلي للفئة الوسيطية}}\right)$$

$$\text{الوسيط} = ٧٤ + ٢ \left(\frac{٥٠ - ٤٧}{١٩}\right)$$

$$= ٧٤ + ,٣٢ = ٧٤,٣٢$$

المنوال Mode

وهى الدرجة التى تتكرر أكثر من غيرها فى التوزيع . أو فى عبارة أخرى هو القيمة التى تقابل أكبر تكرار . وفى حالة البيانات المجمعة فى فئات يمثل المنوال منتصف الفئة الأكثر تكراراً فى التوزيع . وقد تكون قيمة المنوال فى هذه الحالة عدداً صحيحاً أو قيمة كسرية . ويلخص الجدول الآتى طرق الحصول على المنوال فى حالة البيانات المجمعة فى فئات وفى حالة البيانات غير المجمعة .

جدول توزيع الدرجات التى حصل عليها ١٠٠ تلميذ فى اختبار للمعلومات العامة

الدرجات غير مجمعة فى فئات

الدرجة	تكرارها	
٧٠	١	
٧١	٠	
٧٢	١	
٧٣	٠	
٧٤	١	
٧٥	١	
٧٦	٠	
٧٧	٣	
٧٨	٥	
٧٩	٤	
٨٠	٥	
٨١	٨	
٨٢	١٠	
٨٣	٨	
٨٤	١٣	المنوال = ٨٤
٨٥	٦	
٨٦	٦	
٨٧	٦	
٨٨	٣	
٨٩	٥	
٩٠	٤	
٩١	٣	
٩٢	٢	
٩٣	٢	
٩٤	١	
٩٥	١	
٩٦	١	ن = ١٠٠

الدرجات مجمعة فى فئات

فئات الدرجات	تكرارها	
٧٠ — ٧١	١	
٧٢ — ٧٣	١	
٧٤ — ٧٥	٢	
٧٦ — ٧٧	٣	
٧٨ — ٧٩	٩	
٨٠ — ٨١	١٣	
٨٢ — ٨٣	١٨	
٨٤ — ٨٥	١٩	المنوال = ٨٤,٥
٨٦ — ٨٧	١٢	
٨٨ — ٨٩	٨	
٩٠ — ٩١	٧	
٩٢ — ٩٣	٤	
٩٤ — ٩٥	٢	
٩٦ — ٩٧	١	
	ن = ١٠٠	

وللمنوال أهميته فى النواحى التربوية والنفسية ، فقد يحتاج المدرس إلى معرفة العمر المنوالى لتلاميذ فصله أو نسبة الذكاء المنوالية أو النسبة التعليمية المنوالية.وهو يفيد الباحث فى الحصول على مقياس مبدئى وسريع وهو يزود بتقدير عن الأفراد فى البحث أفضل من التخمين . ومع ذلك فالمنوال هو أقل المتوسطات استخداما فى البحث لعدم دقة نتائجه ، ويفضل استخدام المتوسط أو الوسيط .

وفى حالة المتوسط كما سبق أن أشرنا تستغل جميع القيم وبالتالى فهو أدق المقاييس الثلاثة وأكثرها ثباتاً . كما أنه يستخدم فى عمليات إحصائية أخرى ، ولكن فى بعض الحالات يتعذر حساب المتوسط الحسابى كما فى حالة وجود البيانات فى جدول به فئات مفتوحة ، وفى مثل هذه الحالات يستخدم الوسيط أو المنوال وهما لايتأثران بالقيم المتطرفة .

وفى حالة التوزيع الاعتدالى تكون قيم هذه المقاييس الثلاثة أى المنوال والوسيط والمتوسط واحدة أى متطابقة ، وأما فى التوزيع الملتوى فإن القيم تختلف .

مقاييس الوضع النسبى

تشمل هذه المقاييس المئينيات والإعشارات والارباعيات

الرتبة Rank

تشير الرتبة إلى الوضع النسبى لفرد معين فى مجموعة معينة وترتب الرتب عادة ترتيباً تنازلياً حيث نبدأ من أعلى الرتب إلى أقلها ، وفى بعض الحالات ترتب تصاعدياً حيث نبدأ من أقل الدرجات إلى أعلاها . وتتوقف أهمية هذا الوضع النسبى على حجم المجموعة أى على عدد أفرادها ،فمثلا الرتبة العاشرة فى ترتيب تنازلى لمجموعة تتكون من مائة تلميذ (١٠٠،٩٩،٩٨،٩٧ ، ٠٠٠٠ ، ١١ ، ١٠ ، ٩ ، ٠٠٠٠ الخ) تكون منخفضة وقريبة من نهاية التوزيع بينما الرتبة

العاشرة فى مجموعة من عشرة أفراد تكون أعلى الرتب . ومن هذا يتبين لنا أن الرتبة ليس دلالة ثابتة وإنما تشتق معناها من الإطار الذى توجد فيه .

المئينيات Percenhties

وللتغلب على عدم ثبات الرتبة تستخدم عادة مقاييس المئينات والرتبة المئينية . ويعرف المئين بأنه النقطة التى تقسم التوزيع التكرارى إلى أجزاء مئوية . وتزودنا المئينيات بصورة صادقة عن ترتيب الفرد بالنسبة لأفراد جماعته . فمثلا إذا كان المئين ٧٥ يمثل الدرجة ٦٢ الذى حصل عليها تلميذ معين فى اختيار للحساب فإن ذلك يعنى أن ٧٥٪ من درجات المجموعة تقع أسفل الدرجة ٦٢ ، ومعنى ذلك أيضاً أن وضعه المئينى وهو ٧٥ يفوق ٧٥ ٪ من التلاميذ الذين طبق عليهم الاختبار ، وأن ٢٥٪ فقط من التلاميذ هم الذين حصلوا على درجات أعلى من الدرجة ٦٢ التى حصل عليها هذا التلميذ

الرتبة المئينية Percentile Rank

وهى عبارة عن مقياس لتقنين عدد الحالات التى تحتسب على أساسها الرتبة بحيث يكون لها دلالة ثابتة . وفى المجموعات صغيرة العدد تستخدم المعادلة الآتية لحساب الرتب المئينية .

$$\text{الرتبة المئينية} = ١٠٠ - \frac{(١٠٠ \times \text{الرتبة من أعلى} - ٥٠)}{\text{عدد الافراد}}$$

فمثلا إذا طبق اختبار معين على مجموعة مكونة من ٢٥ تلميذا فإننا نقوم بترتيبهم حسب درجاتهم فى الاختبار مبتدئين من واحد إلى ٢٥ ثم نطبق المعادلة لإيجاد الرتبة المئينية .

الرتبة المئينية للتلميذ الأول الذى حصل على أعلى درجة

$$= ١٠٠ - \frac{(١٠٠ \times ١ - ٥٠)}{٢٥} = ٩٨$$

وتكون الرتبة المئينية للتلميذ الثانى

$$= ١٠٠ - \frac{(١٠٠ \times ٢ - ٥٠)}{٢٥} = ٩٤$$ وهكذا حتى نصل

للرتبة المئينية للتلميذ الخامس والعشرين وهى فى هذه الحالة

$$= ١٠٠ - \frac{(١٠٠ \times ٢٥ - ٥٠)}{٢٥} = ٢$$

ومن هذا نرى أن الرتبة المئينية لا تكون ذات معنى إلا بالمقارنة مع أفراد المجموعة أى أن الرتبة المئينية لتلميذ معين هى مقارنة نسبية بين تحصيل هذا التلميذ وتحصيل غيره من التلاميذ الذين طبق عليهم الاختبار .

الاعشاريات Deciles

هى النقط التى تقسم التوزيع التكرارى إلى أجزاء عشرية ، وللتوزيع التكرارى تسعة إعشاريات تقسمه إلى عشرة أقسام متساوية . فالاعشارى الأول مثلا هو القيمة التى تسبقها عشر القيم ويزيد عليها تسعة أعشار القيم الأخرى . والاعشارى الثانى هو النقطة التى تقع تحتها عشرون فى المائة من الحالات وفوقها ثمانون فى المائة منها وهكذا لباقى الاعشاريات .

الإرباعيات Quartiles

هى النقط التى تقسم التوزيع التكرارى إلى أربعة أقسام متساوية بحيث تكون درجات التوزيع مرتبة ترتيباً تصاعدياً وللتوزيعات التكرارية ثلاثة إرباعيات تقسم التوزيع إلى أربعة أقسام متساوية . والإرباعى الأول هو النقطة التى يقع أسفلها ٢٥ ٪ من الحالات وأعلاها ٧٥ ٪ منها والإرباعى الثانى هو النقطة التى يقع أسفلها ٥٠ ٪ من الحالات وأعلاها ٥٠ ٪ من الحالات أى أنه الوسيط ، أما الإرباعى الثالث فهو النقطة التى يقع أسفلها ٧٥ ٪ من

الحالات ويقع أعلاها ٢٥٪ من الحالات ، ولإيجاد قيمة الإرباعيات تتبع نفس الطريقة التي اتبعت في إيجاد الوسيط :

الإرباعي الثالث = الحد الأدنى لفئة الإرباعي الثالث + سعة الفئة ×

$$\frac{\text{(ترتيب الارباعي الثالث - التكرار المتجمع الصاعد السابق لفئة الارباعي الثالث)}}{\text{التكرار الأصلي لتلك الفئة}}$$

وهكذا بالنسبة للإرباعيات الأخرى.

ويشيع استخدام الباحثين للارباعي الأول والثالث في الدراسات الوصفية المقارنة ، كأن يقارنوا بين المجموعة التي تقع أسفل الارباعي الأول في التحصيل المدرسي والمجموعة التي تقع أعلى الارباعي الثالث، أي بين التلاميذ المتأخرين دراسيا والمتفوقين .

مقاييس التشتت

المدى المطلق Absolute Range

هو الفرق بين أكبر درجة وأصغر درجة في التوزيع ، وهو وسيلة غير دقيقة لقياس التشتت لأن قيمته تتوقف على درجتين فقط من درجات المجموعة دون الالتفات إلى ما بينهما من درجات . فإذا كانت القيمتان الطرفيتان متطرفتين يكون المدى واسعا إلى درجة لا تمثل واقع تشتت القيم الأخرى وعلى هذا فإن المدى المطلق رغم نه أ وسيلة سهله وسريعة لقياس التشتت في المجموعة إلا أنه غير موثوق به لأن القيم الموجودة بين أكبر درجة وأصغرها لاتدخل في حسابه ، ولا يمكن كذلك استخدامه في عمليات إحصائية أبعد على أن المدى من ناحية أخرى أفضل إستخداماً في إيجاد اتساع التوزيع أي في معرفة المسافة بين أكبر الدرجات وأقلها .

نصف المدى الارباعى The Semi-Interquartile Range

وللتغلب على عيوب المدى المطلق تستخدم طريقة نصف المدى الإرباعى ، وتتلخص فى طرح الارباعى الأول من الارباعى الثالث والقسمة على اثنين أى أن :

$$\text{نصف المدى الارباعى} = \frac{\text{الارباعى الثالث} - \text{الارباعى الاول}}{٢}$$

وبهذه الطريقة نستبعد الربعين المتطرفين . وهذا المقياس لا يدخل فى اعتباره قيمة الدرجات المختلفة فى التوزيع ، بل ويستبعد هذه القيم وهى التى تقع فى الطرفين وهى رغم ذلك طريقة أفضل من المدى المطلق . وهى فى نفس الوقت تزودنا بتقدير تقريبى للتشتت يمكن الحصول عليه فى سهولة ويسر وتستخدم فى الحالات التى تكون فى المجموعة قيم متطرفة تشذ كثيراً عن بقية القيم فى التوزيع وطريقة نصف المدى الارباعى هى مقياس للتباين لا يوثق به كالانحراف المعيارى .

الانحراف المعيارى Standard Deviation

وهو تقدير مستقر لدرجة التشتت ، ويدخل فى حسابه جميع درجات التوزيع ، ويقيس انحرافات الدرجات عن متوسطها . وفى منحنى التوزيع التكرارى تكون للدرجات التى تعلو المتوسط قيمة موجبة وللدرجات التى تقع أسفله قيمة سالبة ، ولما كان مقدار الانحراف له أهمية تفوق اتجاهه فى حساب التشتت فإننا يمكن أن نتخلص من هذه الإشارات بتربيع الانحرافات أو الفروق لكى تصبح الاشارات جميعها موجبة . ويعرف الانحراف المعيارى بأنه الجذر التربيعى لمجموع مربعات الانحرافات على عدد الحالات مطروحاً منها واحد ، ويعبر عنه بالمعادلة الآتية :

$$ع = \sqrt{\frac{\text{مجموع مربعات الانحرافات}}{\text{عدد الدرجات} - ١}}$$

$$\sqrt{\frac{\text{مج}\ (\text{س} - \text{م})^{٢}}{\text{ن} - ١}}$$

وفى حالة حساب الانحراف المعيارى من جدول البيانات على أساس استخدام الفئات والوسط الفرضى ، فإنه يمكن استخدام المعادلة الآتية :

$$\text{الانحراف المعيارى} = \text{سعة الفئة}\ \sqrt{\frac{\text{مج ت ح}^{٢}}{\text{ن}} - \left(\frac{\text{مج ت ح}}{\text{ن}}\right)^{٢}}$$

وفيما يلى جدول يبين توزيع الدرجات التى حصل عليها ٥٠ تلميذاً فى اختبار للتحصيل فى مادة اللغة العربية .

فئات الدرجة	التكرار ت	الانحراف ح	التكرار × الانحراف ت ح	التكرار × مربع الانحراف ت ح^{٢}
٥٨ — ٦٠	١	٨	٨	٦٤
٥٥ — ٥٧	١	٧	٧	٤٩
٥٢ — ٥٤	١	٦	٦	٣٦
٤٩ — ٥١	٢	٥	١٠	٥٠
٤٦ — ٤٨	٢	٤	٨	٣٢
٤٣ — ٤٥	٣	٣	٩	٢٧
٤٠ — ٤٢	٣	٢	٦	١٢
٢٧ — ٣٩	٧	١	٧	٧
٣٤ — ٢٦	٨	صفر	صفر	صفر
٣١ — ٣٣	٧	—١	—٧	٧
٢٨ — ٣٠	٥	—٢	—١٠	٢٠
٢٥ — ٢٧	٤	—٣	—١٢	٣٦
٢٢ — ٢٤	٣	—٤	—١٢	٤٨
١٩ — ٢١	٣	—٥	—١٥	٧٥
١٦ — ٢٨	٢	—٦	—١٢	٧٢
	٥٢		—٧	٥٣٥

المتوسط = ٣٤٫٦

∴ الانحراف المعيارى = ٣ $\sqrt{\frac{٥٣٥}{٥٢} - \left(\frac{-٧}{٥٢}\right)^{٢}}$ = ٩٫٦

ويفيد التوصل إلى قيمة الانحراف المعيارى فى معرفة مدى التشتت أو الانتشار ، فإذا كانت قيمة ع كبيرة كان التشتت أو الانتشار كبيرا وكلما صغرت هذه القيمة كلما قل التشتت أو الانتشار . وبعبارة أخرى كلما زادت الفروق بين أفراد المجموعة زاد الانحراف المعيارى وكلما قلت الفروق قل الانحراف المعيارى .

ويفضل استخدام الانحراف المعيارى على المقاييس الأخرى للتشتت للأسباب الآتية :

١ - يفيد الباحث فى معالجات إحصائية أخرى تشيع فى البحوث العلمية وذلك لعلاقته الجبرية بالطرق الاحصائية الأخرى وبالمنحنى الاعتدالى.

٢ - يدخل فى حسابه جميع الدرجات ومن هنا يكون أكثر استقراراً، وأدق تعبيراً عن التباين داخل المجموعة

خصائص المنحنى الاعتدالى

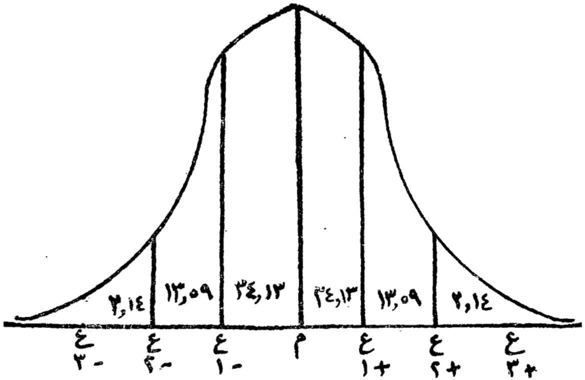
المنحنى الاعتدالى عبارة عن توزيع تكرارى نظرى مشتق من قوانين الصدفة . ويعرف هذا التوزيع على أساس معادلة رياضية ، غير أنه يكفينا هنا أن نعرفه على أساس توضيح خصائصه المنظورة .

فالمنحنى الاعتدالى يشبه شكل الجرس وتتجمع معظم الدرجات أو الحالات فى منتصف مداه ، وكلما اقتربنا من طرفيه وجدنا تناقصاً تدريجياً ومستمراً ولا يوجد فى المنحنى ثغرات . كما أنه لا يمكن أن تميز فيه فئات منفصلة والمنحنى متماثل الطرفين ، بمعنى أننا لو قسمناه بخط رأسى عند منتصفه لحصلنا على قسمين متناظرين .

ويعتبر المنحنى الاعتدالى أكثر التوزيعات شيوعا فى ميدان التربية وعلم النفس . إذ أن كثيراً من الصفات والخصائص التى نقيسها فى هذين المجالين

يقترب توزيعها من المنحنى الاعتدالى والمنحنى الاعتدالى له قمة واحدة ويمتد طرفاه إلى مالا نهاية ، أى أن هذين الطرفين لا يلتقيان إطلاقا مع المحور السينى .

وهناك علاقة رياضة مضبوطة بين الإنحراف المعيارى ونسبة الحالات فى حالة المنحنى الإعتدالى يوضحها الشكل الآتى .



ومن هذا الشكل نجد أن نسبة الحالات المحصورة بين المتوسط والانحراف المعيارى كالآتى :

الحدود التى تقع فى داخلها الحالات	النسبة المئوية للحالات
بين المتوسط ، + أو - ع	٣٤,١٣
« « ، + أو - ٢ ع	٤٧,٧٢
« « ، + أو - ٣ ع	٤٩,٨٦

بين المتوسط م + م − ع   ٦٨,٤٦
« « م + م − ٢ ع   ٩٥,٤٤
« « م + م − ٣ ع   ٩٩,٧٢

الدرجات المعيارية .

يتضح معنى الدرجة على أى متغير عندما نقارنها بدرجات بمجموعة محدودة المعالم . فعل سبيل المثال إذا حصل تلميذ معين على الدرجات الآتية فى أربعة إختبارات كالآتى :

اختبار حساب	٣٧
اختبار لغة عربية	٢١
اختبار علوم	٨٦
اختبار مواد اجتماعية	٦٤

يطلق على هذه الدرجات اسم الدرجات الخام raw Scores . وإذا كان هذا التلميذ فى الصف السادس الإبتدائى فمن المرغوب فيه أن تعرف معنى هذه الدرجات الخام ، وأن نعرف مركزه عندما يقارن بزملائه من التلاميذ فى هذا الصنف الدراسى . ومن الممكن هنا أن نستخدم مقاييس للنزعة المركزية وللتشتت سبق أن أشرنا إليها .

ومهما يكن من شيء فإنه يندر أن تكون الدرجات الخام على هذه الإختبارات المختلفة قابلة للمقارنة بعضها ببعض لاعتبارات منها : اختلاف عدد الأسئلة من اختبار إلى آخر ، واختلاف مستويات صعوبة هذه الاختبارات ، وتفاوت توزيعات الدرجات فيها . وثمة أسلوبان شائعان لجعل الدرجات الخام قابلة للمقارنة أولهما تحويل هذه الدرجات إلى مئينيات الأمر الذى سبق أن أوضحناه ، وثانيهما تحويلها إلى درجات معيارية .

ويتم التوصل إلى الدرجات المعيارية بجمع أو طرح قيمة ثابتة إلى أو من

الدرجات الخام كلها وضرب الناتج فى قيمة ثابتة أخرى . وبهذه الطريقة تحتفظ جميع الفروق بين الأفراد بنفس القيم النسبية ، كما تصبح الدرجات على الاختبارات المختلفة قابلة للمقارنة بعضها ببعض . ولكى يتحقق هـــذا يحسب المتوسط والانحراف المعيارى للتوزيع ، ثم يرسم التوزيع ويقسم إلى انحرافات معيارية على جانبى المتوسط كما يوضحها الشكل السابق .

وتكون الانحرافات فوق المتوسط موجبة والانحرافات تحت المتوسط سالبة ، ويكون المتوسط فى المنحنى صفرا . ويطلق على المسافة بين كل من وحدات هذا الانحراف المعيارى درجة معيارية واحدة .

الدرجة ذ Score Z

إن الدرجة المعيارية الأساسية هى الدرجة ذ (Z) وتحسب باستخدام المعادلة الآتية :

$$ذ = \frac{س - م}{ع}$$

حيث ذ = الدرجة المعيارية

، س = الدرجة الخام

، م = المتوسط الحسابى للتوزيع

، ع = الانحراف المعيارى لتوزيع الدرجات .

وباستبدال الدرجات الخام التى حصل عليها التلميذ فى الاختبارات فى المعادلة السابقة ، يمكن تحويلها إلى الدرجات Z كما يلى :

الاختبار	الدرجة الخام	المتوسط	الانحراف المعيارى	الدرجة ذ
الحساب	٣٧	٤٠	٦	— ٥ر٠
اللغة العربية	٢١	٢٥	٥	— ٨ر٠
العلوم	٨٦	٧٠	١٠	+ ٦ر١
المواد الاجتماعية	٦٤	٦٠	٨	+ ٥ر٠

فإذا قارنا هذا التلميذ بمجموعة التلاميذ فى الصف السادس فإن الدرجة Z تبين أنه أقل من المتوسط قليلا فى الحساب واللغة العربية ، وأنه أعلى من المتوسط كثيرا فى العلوم وأعلى قليلا عن المتوسط فى المواد الاجتماعية . أي أن الدرجات المعيارية أصبحت أكثر معنى من الدرجات الخام على الرغم من اختلاف المتوسطات والانحرافات المعيارية فى الاختبارات الأربعة .

على أنه فى بعض الأحيان يضيق الباحث ذرعا باستخدام درجات مثل + ٦ — ٦ صفر واستخدام الكسور ، على الرغم من أن هذه الدرجات تساعده على فهم موقف التلميذ الواحد وتزيد من قابلية مقارنة الدرجات بعضها ببعض .

الدرجة التائية T score

وللتغلب على صعوبات الإشارات والكسور فإن الباحثين يحولون الدرجات بحيث يكون متوسطها ٥٠ بدلا من صفر وانحرافها المعيارى ١٠ بدلا من ١ ، وفى هذه الحالة تسمى الدرجة المعيارية بالدرجة التائية .

ولحساب الدرجات التائية تضرب كل درجة ذ فى ١٠ ثم يضاف إليها ٥٠ وذلك على النحو الآتى .

الدرجة التائية = ١٠ × الدرجة ذ + ٥٠

وبناء على ذلك تصبح الدرجات الأربع التى حصل عليها التلميذ كما هو مبين فى الجدول الآتى .

الاختبـار	الدرجة د	الدرجة ت
الحساب	– ٥ر٠	٤٥
اللغة العربية	– ٨ر٠	٤٢
العلوم	+ ٦ر١	٦٦
المواد الاجتماعية	+ ٨ر	٥٨

مقاييس العلاقة

الارتباط ومعامل الارتباط :

يمكن قياس درجة العلاقة بين متغيرين بمعامل الارتباط ويرمز له بالرمز ر وهو قيمة رياضية تبين درجة هذه العلاقة ، وقد يكون الارتباط موجباً بين متغيرين بمعنى أنه إذا تغير أحدهما فى اتجاه معين ، يتغير الآخر فى نفس الاتجاه مثلا كلما ارتفع ذكاء التلاميذ زاد تحصيلهم وكلما انخفض الذكاء نقص التحصيل المدرسى وقد يكون الارتباط سالباً بين متغيرين أى كلما زاد أحد المتغيرين نقص الآخر مثلا كلما ازداد الزمن المستغرق فى التدريب على الكتابة على الآلة الكاتبة كلما نقصت الأخطاء فى الكتابة وقد لا نجد أية علاقة بين المتغيرين كالعلاقة بين وزن الجسم ونسبة الذكاء ، فى هذه الحالة يكون الارتباط صفراً أو قريباً من الصفر .

وتقاس العلاقة بين المتغيرين بمقياس حده الأعلى + ١ ، وحده الأدنى — ١ ويسمى بمعامل الارتباط Cerrelation Coefficient ويرمز له بالحرف ر . ويكون معامل الارتباط موجباً تاماً أى إذا كانت العلاقة بين المتغيرين مطردة كاملة وتكون قيمته + ١ ، وتكون قيمة معامل الارتباط السالب التام هى — ١ وتكون العلاقة بين المتغيرين فى هذه الحالة عكسية مطردة ، وتكون قيمة معامل الارتباط حول الصفر إذا لم توجد علاقة بين المتغيرين ويندر وجود الارتباطات التامة سواء أكانت موجبة أو سالبة فى الصفات الإنسانية .

ويصح استخدام معامل الارتباط فى قياس العلاقة بين متغيرين ، إذا كان هذا الارتباط فى صورة خطية Linear ، أما إذا كان الارتباط غير خطى Non -Lineer فإن هذا المعامل لا يصلح . ولا بد من استخدام أداة إحصائية أخرى غير معامل الارتباط (ر) . ولذلك يحسن قبل حساب درجة العلاقة الارتباطية بين متغيرين عمل رسم بيانى يبين توزيع القيم وتشتتها ، فيوضح

هذا الرسم ما إذا كانت العلاقة خطية أو غير خطية ، وإذا كانت من النوع الأول أمكن استخدام (ر) .

تعيين معامل الارتباط :

يمكن تعيين معامل الارتباط بواسطة المعادلة التي وضعها بيرسون.

The Pearson Product-Moment Coefficient of Correlation.

وهي :

$$\text{ر}_{\text{س ص}} = \frac{\text{مج}(\text{ح}_{\text{س}} \times \text{ح}_{\text{ص}})}{\text{ن ع}_{\text{س}}\,\text{ع}_{\text{ص}}}$$

ولكن هذه المعادلة يمكن تبسيطها جبريا لكي تسهل العمليات الحسابية وبحيث لا تتطلب استخراج الانحراف المعياري للمتغير س ، والمتغير ص . ($\text{ع}_{\text{س}}\,\text{ع}_{\text{ص}}$) وتصبح على الصورة الآتية :

$$\text{ر} = \frac{\text{مج}(\text{ح}_{\text{س}} \times \text{ح}_{\text{ص}})}{\sqrt{\text{مج ح}^2_{\text{س}} \times \text{مج ح}^2_{\text{ص}}}}$$

حيث ح س = انحراف س عن متوسط المتغير س

ح ص = انحراف ص عن متوسط المتغير ص

مج (ح س ، ح ص) = مجموع حاصل ضرب

ح س × ح ص

ويوضح المثال التالي طريقة حساب معامل الارتباط بهذه المعادلة .

لنفترض أن لدينا مجموعة تتكون من إثنى عشر تلميذاً طبقنا عليهم اختبارين يقيس كل منهما متغيراً نفسياً مختلفا عن الآخر ، ورغبنا في التعرف على درجة الارتباط بينهما ، وجاءت نتيجة القياس على النحو المبين في الجدول التالي :

درجات إثنى عشر تلميذاً على اختبارين نفسيين

الأفراد	الدرجات الخام س	ص	انحرافات عن المتوسط $ح_س$	$ح_ص$	$ح^2_س$	$ح^2_ص$	$ح_س ح_ص$
ا	٣٠	١٢	١٠	٣	١٠٠	٩	٣٠
ب	٢٨	١٣	٨	٤	٦٤	١٦	٣٢
ج	٢٦	١١	٦	٢	٣٦	٤	١٢
د	٢٤	١١	٤	٢	١٦	٤	٨
ه	٢٢	١٠	٢	١	٤	١	٢
و	٢٠	٩	٠	٠	٠	٠	٠
ز	٢٠	٨	٠	١-	٠	١	٠
ح	١٨	٩	٢-	٠	٤	٠	٠
ط	١٦	٧	٤-	٢-	١٦	٤	٨
ى	١٤	٧	٦-	٢-	٣٦	٤	١٢
ك	١٢	٦	٨-	٣-	٦٤	٩	٢٤
ل	١٠	٥	١٠-	٤-	١٠٠	١٦	٤٠
مجموع	٢٤٠	١٠٨	صفر	صفر	٤٤٠	٦٨	١٦٨

$ن = ١٢ \quad م_س = ٢٠ \quad م_ص = ٩ \quad ع_س = ٦,٥ \quad ع_ص = ٢,٣٨$

$$ر = \frac{مج(ح_س \times ح_ص)}{\sqrt{مج ح^2_س \times مج ح^2_ص}} = \frac{١٦٨}{\sqrt{٤٤٠ \times ٦٨}} = \frac{١٦٨}{١٨٢٨٧} = ٠,٩٧$$

وعند تفسير هذه النتيجة لابد أن نكون حذرين لأن الارتباط لا يعنى أن هناك علاقة سببية بين المتغيرين ،أى أن س هو سبب ص ، ذلك لأن العلاقة السببية لابد أن تستند إلى تحليل منطقى ، وعملية حساب معامل الارتباط تحدد فقط العلاقة الكمية . ومن الممكن أن يكون س سببا ل ص أو ص سببا ل س أو كلا المتغيرين معلولا لعلة ثالثة .

ولذلك يكفى الباحث أن يقرر أن هناك ترابط بين المتغيرين وأن يحدد درجته، وألا يتعدى فى تفسيره هذا إلا إذا كان لديه من الشواهد والأدلة ما يسوغ تفسيره لهذه العلاقة بأنها علاقة علية .

ويستخدم الباحث معادلة بيرسون للارتباط التى سبق ذكرها فى حالات تقدير درجة الثبات للاختبارات التى يستخدمها فى بحثه . وفى حالة استخدام طريقة التجزئة النصفية لإيجاد معامل ثبات الاختبار يلزم استخدام معادلة سبيرمان براون لإيجاد معامل الثبات للاختبار بأكله وذلك كالآتى .

(ا) إيجاد معامل الارتباط بين نصفى درجات الاختبار ، حيث تمثل الدرجات الفردية النصف الأول والدرجات الزوجية النصف الثانى . وتستخدم لهذا الغرض معادلة بيرسون .

$$ر = \frac{\text{مج}\ ح_{س}\ ح_{ص}}{\sqrt{\text{مج}(ح^{2}_{س}) - \text{مج}(ح^{2}_{س})}}$$

(ب) إيجاد معامل الارتباط الاختبار بأكله ، وذلك على افتراض أن نصفى الاختبار متكافئتان ، وتستخدم لهذا الغرض معادلة سبيرمان — براون .

$$ر = \frac{٢\ ر_{س ص}}{١ + ر_{س ص}}$$

معامل ارتباط الرتب :

فى كثير من الحالات يتعذر على القائم ببحث تربوى أو نفسى أن يقيس خاصية أو متغيراً بطريقة موضوعية ولكنه يستطيع أن يرتب الأفراد من حيث توافر هذه الخاصية لديهم ،عندئذ يصبح استخدام معامل ارتباط الرتب مناسباً وهو يهدف إلى قياس التغير الاقترانى الموجود بين ترتيب الأفراد بالنسبة لسمة أو متغير معين ، وترتيبهم بالنسبة لسمة أخرى أو متغير آخر . ويمكن أيضاً ترتيب قيم متغيرين س ، ص فيما بينهما تصاعديا أو تنازليا أى

تحديد رتبة لكل قيمة بالنسبة للقيم الأخرى وعندما تتساوى قيمتان أو أكثر نحسب متوسط رتب هذه القيم حتى يكون الترتيب منتظما وممثلا . وتعتبر طريقة نظام الرتب مناسبة لحساب معامل الارتباط إذا لم يزد عدد الحالات عن ثلاثين . ويبين الجدول التالى طريقة استخدام معامل ارتباط الرتب لسبيرمان . ومع بيانات سبق أن استخدمت معها طريقة بيرسون لتحديد درجة الارتباط بين متغيرين .

(جدول رقم ٧)

الأفراد	الدرجات الخام		الرتب		فرق الرتب	
	س	ص	س	ص	ف	ف٢
ا	٣٠	١٢	١	٢	١,٠	١,٠
ب	٢٨	١٣	٢	١	١,٠	١,٠
جـ	٢٦	١١	٣	٣,٥	٠,٥	٠,٢٥
د	٢٤	١١	٤	٣,٥	٠,٥	٠,٢٥
هـ	٢٢	١٠	٥	٥	صفر	صفر
و	٢٠	٩	٦,٥	٦,٥	صفر	صفر
ز	٢٠	٨	٦,٥	٨	١,٥	٢,٢٥
ح	١٨	٩	٨	٦,٥	١,٥	٢,٢٥
ط	١٦	٧	٩	٩,٥	٠,٥	٢,٢٥
ى	١٤	٧	١٠	٩,٥	٠,٥	٢,٢٥
ك	١٢	٦	١١	١١	صفر	صفر
ل	١٠	٥	١٢	١٢	صفر	صفر
					مجـ ف٢ =	٧,٥٠

$$\text{ر} = ١ - \frac{٦ \text{ مجـ ف}^{٢}}{\text{ن} (\text{ن}^{٢} - ١)} = ١ - \frac{٦ \times ٧,٥}{١٢ (١٤٤ - ١)} = ١ - \frac{٤٥}{١٧١٦}$$

$$= ١ - ٠,٠٣ = ٠,٩٧$$

وهناك فرق أساسى بين معامل الارتباط الذى وضعه بيرسون ومعامل ارتباط الرتب الذى وضعه سبيرمان من حيث أن الأول يستخدم القيم أو الدرجات بأحجامها الفعلية فى التوزيع بينما الثانى يغفل القيم العددية ويهتم برتبها . على أنه فى معظم الاستخدامات العملية لا يختلف الواحد منهما عن الآخر حسابياً إلا اختلافاً ضئيلا .

مقاييس أخرى للارتباط .

فى بعض المواقف يتشكك الباحث ويتساءل هل هناك متغير ثالث يتصل بالمتغيرين ا ، ب ويؤثر فى معامل الارتباط الذى حصل عليه بين المتغيرين فقد يجد مثلا معامل ارتباط عال أكثر مما هو متوقع بين الإستعداد والتحصيل وبفحصه للعينة قد يعتقد أن السن ربما يكون متغيرا أسهم فى رفع مقدار ر فى هذه الحالة يجد نفسه فى حاجة إلى معامل ارتباط ضرب العزوم يستطيع عن طريقه أن يستبعد تأثير هذا المتغير الثالث .

معامل الإرتباط الجزئى :

يحسب بواسطة المعادلة التالية

$$\text{ر}_{\text{ا ب . حـ}} = \frac{\text{ر}_{\text{ا ب}} - \text{ر}_{\text{ا حـ}} \times \text{ر}_{\text{ب حـ}}}{\sqrt{(1 - \text{ر}_{\text{ا حـ}}^{2})}\sqrt{(1 - \text{ر}_{\text{ب حـ}}^{2})}}$$

وتقرأ ر ا ب . حـ على أنها معامل الارتباط بين المتغيرين ا ، ب بعد تثبيت تأثير المتغير الثالث حـ أو عزله . ويدل الرمز ر ا ب على معامل الارتباط بين المتغيرين ا ، ب ، ر ا حـ على معامل الارتباط بين المتغيرين ا ، حـ ، ويدل الرمز ر ب حـ على معامل الارتباط بين المتغيرين ب ، حـ وإذا كان تأثير المتغير الثالث حـ موجبا وكبيرا فإن معامل الارتباط الجزئى ا ، ب سينقص أما إذا كان لهذا المتغير تأثير ضئيل على المتغيرين الآخرين فإن معامل الارتباط الجزئى سيكون مماثلا تقريبا لمعامل الارتباط بين المتغيرين

١٦ ب . أما إذا كانت العلاقة بين المتغير الثالث والمتغير الأول أو الثانى سالبة ، فإن معامل الارتباط الجزئى سيكون أكبر من الصفر .

معامل الارتباط الثنائى :

فى كثير من الحالات يرغب الباحث فى تطوير عناصر اختبار معين يستخدمه فى بحثه كأن يحتاج مثلا إلى تحديد ما إذا كان عنصر معين من عناصر الاختبار يميز بين ذوى الدرجات المرتفعة ، وذوى الدرجات المنخفضة على الاختبار ككل . وبعبارة أخرى إن ما نحتاج إلى معرفته هو تحديد درجة العلاقة الموجودة بين الأداء على عنصر معين من عناصر الاختبار ، والأداء على الاختبار ككل . وإذا سلمنا بأن ثنائية الإجابة عن كل سؤال رسوب ونجاح تقريبية أى أنه يكمن وراءها متغير متدرج مستمر فإنه يمكن استخدام طريقة الارتباط الثنائى لتقدير العلاقة بين متغيرين أحدهما مستمر Continuous والاخر ثنائى dichotomized . ويحسب معامل الارتباط الثنائى بالمعادلة التالية .

$$ر ث = \frac{م١ - مب}{ع} \times \frac{١ \times ب}{س}$$

حيث يدل الرمز ر ث على معامل الارتباط الثنائى .

م ١ = متوسط المجموعة المتفوقة فى الاختبار

م ب = متوسط المجموعة المنخفضة الدرجات فى الاختبار

١ = نسبة الأفراد الذين أجابو إجابة صحيحة على هذا العنصر

ب = « « « « « خاطئة « « «

س = الاحداثى الذى يفصل بين نسبتى الاجابات الصحيحة والإجابات الخاطئة (١٦ ب) .

ع = الانحراف المعيارى لدرجات الاختبار .

وفى كل الحالات ينبغى أن تدرس العوامل المختلفة التى تؤثر فى العلاقات بين المتغيرات أو التى تكون جزءا هاما منها . وعلى الرغم من أن دلالة معامل الارتباط تتوقف على أشياء متعددة مثل طبيعة المتغيرات فى التجربة ، وعدد الحالات المستخدمة ، ومدى الدرجات ، والغرض من استخدام الاختبار أو المقياس المعين المستخدم فى التجربة إلا أنها يمكن أن تستخدم القيم الآتية فى تقويم دلالة معامل الارتباط :

من صفر إلى ± ٠,٢٠ ضئيل جدا ويمكن إهماله .
من ± ٠,٢٠ إلى ± ٠,٤٠ ضئيل
من ± ٠,٤٠ إلى ± ٠,٦٠ متوسط
من ± ٠,٦٠ إلى ± ٠,٨٠ كبير
من ± ٠,٨٠ إلى ± ١,٠ كبير جداً

الإحصاء الاستنتاجى

عرضنا من قبل طريقة وصف خصائص العينة . ولكن فى معظم البحوث يهتم الباحث بتعميم ما يستنتجه من العينة موضوع البحث على ما هو أبعد وأشمل من هذه العينة . أى أننا نحاول التعرف على المجتمع الأصل وخصائصه من خلال جزء منه وذلك لتعذر معرفة خصائص مجتمع معين عن طريق دراسة جميع أفراده ولذا نختار منه عينة عشوائية وهى تلك التى يتم اختيارها بطريقة من شأنها إعطاء الفرصة المتكافئة لكل فرد فى المجتمع حتى يتم اختياره فى العينة، وبدراسة هذه العينة نستطيع التوصل إلى معالم المجتمع Parameters الذى أخذت منه هذه العينة ومن أهم هذه الخصائص النزعة المركزية والتشتت .

وإذا أخذنا عدة عينات ذات حجم واحد من مجتمع واحد وحسبنا متوسط كل منها فى المتغير موضوع الدراسة فإننا نحصل على متوسطات

مختلفة أى أن هذه القيمة الإحصائية تختلف من عينة إلى أخرى . ويدلنا مقدار هذا التباين أو الاختلاف على درجة دقة القيم الإحصائية للعينة ، فإذا قل هذا التباين أى كانت هذه القيم متقاربة فإننا نصفها بالدقة وتعتبر تقديرا جيدا لمعالم المجتمع الذى أخذت منه العينات وكلما ازداد التباين بين هذه القيم كانت غير دقيقة وتعتبر تقديراً رديئاً لمعالم المجتمع الذى أختيرت منه ويتوقف مقدار التذبذب فى القيمة الإحصائية للعينة sample statistic على عوامل مثل (١) حجم العينة ؛ فكلما كبرت العينة قل التذبذب ، (ب) المقياس الإحصائى المستخدم فالمتوسط الحسابى أكثر مقاييس النزعة المركزية ثباتاً (حـ) درجة التباين فى الخاصية المقاسة والموجودة فى المجتمع الأصلى ، ؛ فالفروق بين أفراد المجتمع تزداد كلما ازداد احتمال شمول العينة على حالات متطرفة . ويطلق على مقدار التذبذب أو التباين فى القيمة الإحصائية للعينة الخطأ المعيارى للعينة Standard error of the statistic .

الخطأ المعيارى للتوسط :

لإيجاد الخطأ المعيارى للتوسط يستخدم الباحث المعادلة الآتية .

$$\text{الخطأ المعيارى للتوسط} = \frac{\text{الانحراف المعيارى للعينة}}{\text{الجذر التربيعى لعدد افراد العينه}}$$

$$ع_م = \frac{ع}{\sqrt{ن}}$$

وفحص هذه المعادلة يؤكد ما قلناه سابقا عن العوامل التى تؤثر فى حجم الخطأ المعيارى . فبالنسبة لعينة ذات حجم ثابت واضح كلما زاد التباين بين الأفراد كلما زاد بين متوسطات العينة ،أى كلما زاد الخطأ المعيارى . كما أن مقام المعادلة يبين أنه كلما ازداد حجم العينة كلما قل التباين بين المتوسطات

المأخوذة على التتابع للعينة . وواضح أن العينات الأكبر تشتمل على أفراد أكثر من المجتمع الأصل ، بينما تسمح العينات الصغيرة بأخطاء أكبر .

ولإيجاد الخطأ المعيارى للانحراف المعيارى تستخدم المعادلة :

$$\text{ع}_{\text{ع}} = \frac{\text{ع}}{\sqrt{٢\,\text{ن}}}$$

حيث $\text{ع}_{\text{ع}}$ = الخطأ المعيارى للانحراف المعيارى

ع = الانحراف المعيارى

ن = عدد الحالات .

ولايجاد الخطأ المعيارى لمعامل ارتباط بيرسون ر تستخدم المعادلة :

$$\text{ع}_{\text{ر}} = \frac{١ - \text{ر}^{٢}}{\sqrt{\text{ن}}}$$

ولا يجاد الخطأ المعيارى للنسبة المئوية تستخدم المعادلة :

$$\text{ع}_{\%} = \sqrt{\frac{\text{ه ه}}{\text{ن}}}$$

حيث ع٪ الخطأ المعيارى للنسبة

، ه النسبة المئوية ، ن = عدد الحالات

هَ مقدار يساوى دائما (١ — ه)

وحاصل جمع ه ، هَ ينبغى أن يساوى ١٠٠

ويلاحظ أن تكتب كل من ه ، هَ فى صورة نسبية وليس فى صورة كسر فمثلا ٥٠ فى المائة تكتب ٥٠ وليس ٠,٥٠

$$\text{ع}_{\text{م}_١ - \text{م}_٢} = \sqrt{\text{ع}^{٢}_{\text{م}_١} + \text{ع}^{٢}_{\text{م}_٢}}$$

حيث $ع_{م٢ - م١}$ = الخطأ المعيارى للفرق بين المتوسطين

$ع_{م١}$ = الخطأ المعيارى للمتوسط الأول $م_١$

$ع_{م٢}$ = الخطأ المعيارى للمتوسط الثانى $م_٢$

وبالمثل تستخدم المعادلة الآتية لإيجاد الخطأ المعيارى للفرق بين الانحرافات المعيارية .

$$ع_{ع١ - ع٢} = \sqrt{ع^٢_{ع١} + ع^٢_{ع٢}}$$

فى حالة المجموعات المترابطة Correlated groups تصبح المعادلة لإيجاد الخطأ المعيارى بين المتوسطين كالآتى .

$$ع_{م١ - م٢} = \sqrt{ع^٢_{م١} + ع^٢_{م٢} - ٢ر ع_{م١} ع_{م٢}}$$

وتصبح المعادلة لإيجاد الخطأ المعيارى بين الإنحرافين المعيارى كالآتى :

$$ع_{ع١ - ع٢} = \sqrt{ع^٢_{ع١} + ع^٢_{ع٢} - ٢ر ع_{ع١} ع_{ع٢}}$$

وأما فى حالة إيجاد الخطأ المعيارى للنسب نستخدم المعادلة :

$$ع_{ص١ - ص٢} = \sqrt{ع^٢_{ص١} + ع^٢_{ص٢}}$$

أو المعادلة :

$$ع_{ص١ - ص٢} = \sqrt{\frac{ص_١ ص_١}{ن_١} + \frac{ص_٢ ص_٢}{ن_٢}}$$

اختبارات الدلالة الإحصائية :

يحتاج الباحث فى حاله المقارنة بين مجموعتين أو أكثر إلى استخدام اختبارات معينة لتقويم الفروق بين المتوسطات أو الانحرافات المعيارية أو أو النسب المئوية . والغرض من هذه الاختبارات معرفة ما إذا كانت الفروق بين المجموعات هى فروق حقيقية وتعزى إلى أثر متغيرات تجريبية معينة أم أنهـا تعزى إلى الصدفة وحدها . وفى حالة استخدام عينة كبيرة من الأفراد (أكثر من ٣٠) يستخدم عادة اختبار النسبة الحرجة . وأما فى حالة المجموعات الصغيرة الى يقل عدد الأفراد فيها عن ٣٠ فيستخدم اختبار ت .

ويستند اختبار الدلالة على توزيعات نظرية ، ومن أهمها التوزيع الاعتدالى التكرارى . وفى حالة اختبار دلالة الفرق بين متوسطين باستخدام النسبة الحرجة ، يلزم أن نرجع بالفرق بين المتوسطين إلى جدول مساحات المنحنى الاعتدالى ، ويتطلب ذلك تحويل الفرق من درجة خام إلى درجة معيارية ، وذلك بقسمة الفرق بين المتوسطين على الخطأ المعيارى للفرق بين هذين المتوسطين وتسمى الدرجة أو النسبة الى نحصل عليها بالنسبة الحرجة . Critcal ratio

وتحسب من المعادلة

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{\text{الفرق بين المتوسطين}}{\text{الخطأ المعيارى للفرق بين المتوسطين}}$$

$$\text{ن.ح} = \frac{م_١ - م_٢}{\sqrt{ع^٢_{م١} + ع^٢_{م٢}}}$$

وبالمثل فى حالة تقويم الفرق بين انحرافين معيارين ، أو نسبتين مئويتين حيث تكون النسبة الحرجة على الترتيب .

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{\text{الفرق بين الانحرافين المعياريين}}{\text{الخطأ المعيارى للفرق بين الانحرافين المعياريين}}$$

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{\text{الفرق بين النسبتين المئويتين}}{\text{الخطأ المعيارى للفرق بين النسبتين المئويتين}}$$

<u>معادلة النسبة الحرجة فى حالة المجموعات المترابطة</u>

وفى حالة استخدام المعادلات السابقة مع المجموعات المترابطة ، قد تبين لنا اختبارات الدلالة للفروق أنها ليست لها دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ١٪ وكذلك عند مستوى الدلالة ٥٪ فى حين أن الفروق حقيقية ولها دلالتها الإحصائية .

ولذلك ينبغى أن تستخدم المعادلة التى تتضمن الخطأ المعيارى للفرق ، ونأخذ فى الاعتبار . الترابط بين المجموعتين ، وذلك كما سبق أن أوضحنا .

وتكون معادلة النسبة الحرجة فى مثل هذه الحالات كالآتى :

$$\text{النسبة الحرجة للفرق بين متوسطين} = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{ع^2_{م1} + ع^2_{م2} - 2 ر ع_{م1} ع_{م2}}}$$

وبالمثل فى حالات النسبة الحرجة للفرق بين انحرافين معياريين . أو نسبتين مئويتين .

<u>اختبارات :</u>

فى حالة النسبة الحرجة وعند حساب الخطأ المعيارى للفرق بين متوسطين لعينتين كبيرتين يستخدم الانحراف المعيارى للعينة ليحل محل الانحراف المعيارى للمجتمع الأصلى ، ولكن فى حالة العينات أو المجموعات صغيرة

العدد يكون انحرافها المعيارى أقل بكثير من الانحراف المعيارى للمجتمع الأصل وبالتالى لاتستخدم معادلة النسبة الحرجة ، ويستخدم بدلا منها اختبار ت كمقياس للدلالة .

وفى حالة الفرق بين متوسطين لمجموعتين مختلفتى العدد تكون معادلة ت كالآتى :

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\frac{ع_1^2 ن_1 + ع_2^2 ن_2}{ن_1 + ن_2 - ٢} \left(\frac{١}{ن_1} + \frac{١}{ن_2} \right)}}$$

حيث $م_1$ متوسط المجموعة الأولى ، $ع_1$ الانحراف المعيارى لها ، $ن_1$ عدد أفرادها ، $م_2$ متوسط المجموعه الثانية ، $ع_2$ الانحراف المعيارى لها ، $ن_2$ عدد أفرادها .

وبعد حساب قيمة ت ، نحدد درجات الحرية للمجموعتين

وهى تساوى $ن_1 - ١ + ن_2 - ١ = ن_1 + ن_2 - ٢$

وبالرجوع إلى جدول قيم ت تقرأ القيمة المقابلة للسطر الذى يبين درجة الحرية التى حصلنا عليها فى تقاطعها مع مستوى الدلالة ١٪ أو ٥ ٪

فإذا كانت قيمة ت تساوى أو أكبر من القيمة الموجودة فى الجدول عند مستوى ١٪ كان للفرق دلالته الإحصائية عند هذا المستوى . وإذا كان قيمة ت تساوى أو أكبر من القيمة الموجودة فى الجدول عند مستوى ٥٪ (وهى أقل بطبيعة الحال من القيمة الموجودة تحت مستوى الدلالة ١٪) كان للفرق دلالته الإحصائية عند المستوى ٥٪ .

معادلة ت فى حالة المجموعات متساوية العدد .

وإذا تساوى عدد الأفراد فى المجموعتين حيث $ن_١ = ن_٢ = ن$ فإن معادلة ت بعد اختصارها تصبح كالآتى :

$$ت = \frac{م_١ - م_٢}{\sqrt{\frac{ع_١^٢ + ع_٢^٢}{ن - ١}}}$$

مستويات الدلالة :

يستخدم عادة لاختبار دلالة الفرق بين مجموعتين المستوى ١ ٪ والمستوى ٥ ٪ .

ومعنى المستوى ١ ٪ أن الفرق بين المجموعتين له درجة ثقة ٩٩٪ أنه فرق حقيقى وأن احتمال حدوثه بالصدفة وحدها ١ ٪ ، وفى حالة المستوى ٥ ٪ تكون درجة الثقة للفرق هى ٩٥ ٪ بينما نسبة احتمال حدوث هذا الفرق عن طريق الصدفة هى ٥ ٪ ومن الواضح أن المستوى ١ ٪ أفضل وله درجة ثقة أكبر من المستوى ٥ ٪ .

ولا يقبل الفرق على أنه فرق حقيقى بين مجموعتين إذا انخفض مستوى الثقة عن ٩٥ ٪ ، أى إذا زاد احتمال الحصول على هذا الفرق بالصدفة عن ٥ ٪ .

أنواع الفروض واختبارها إحصائياً

هناك نوعان من الفروض تستخدم عادة فى البحوث ، وهما الفروض الصفرية Null hypothesis والفروض الموجهة Directional hypothesis .

الفرض الصفرى : يلجأ الباحث إلى استخدام الفرض الصفرى إذا كان لم يحدد من البداية أن هناك فرقاً معيناً حقيقياً بين المجموعتين ، وبالتالى فإن

الباحث يريد أن يتبين ما إذا كان لعامل أو متغير تجريبي معين أثر على المتغير التابع أم لا . وفى مثل هذه الحالة يفترض الباحث أن الفرق الحقيقى بين المتوسطين يساوى صفراً ، وأن الفرق إن وجد يعزى إلى عوامل الصدفة . ولكى يختبر الباحث هذا الفرض فإنه ينبغى أن يقبل هذا الفرق سواء كان بقيمة موجبة ويقع أعلى من المتوسط الحقيقى للصفر ، أو كان بقيمة سالبة ويقع أسفل المتوسط الحقيقى للصفر . ثم يختبر الباحث دلالة الفرق بين المتوسطين على أساس المعاملة الأحصائية التى تستند إلى كل من طرفى المنحنى الاعتدالى The two-tailed test .

وبالرجوع إلى المنحنى الاعتدالى نجد أن الدرجة المعيارية أو النسبة الحرجة المقابلة للمساحة الصغرى ٢,٥ ٪ فى الاتجاه الموجب ، ٢,٥ ٪ فى الاتجاه السالب ، أى عندما تكون مساحتى الطرفين من هذا المنحنى ٥ ٪ هى ١,٩٦ . وتكون هذه الدرجة المعيارية أو النسبة الحرجة عندما يكون مساحتى الطرفين ١ ٪ هى ٢,٥٨ .

وعليه فإننا نقبل الفرض الصفرى أو نرفضه على أساس هذه الدرجات المعيارية ، فإذا كانت النسبة الحرجة للفرق بين المتوسطين أقل من ١,٩٦ فإن الفرق لا يكون له دلالة إحصائية .

بينما إذا بلغت قيمة النسبة الحرجة ١,٩٦ إلى أقل من ٢,٥٨ فإن الفرق يكون له دلالة إحصائية عند المستوى ٥ ٪ . وإذا بلغت قيمة النسبه الحرجة ٢,٥٨ أو أكثر فإن الفرق يكون له دلالة إحصائية عند المستوى ١ ٪ . وبالتالى يرفض الفرض الصفرى .

الفرض الموجه : وفى هذه الحالة يتنبأ الباحث منذ البداية أن استخدام متغير تجريبى معين سوف يؤدى إلى وجود فرق حقيقى بين المجموعتين فى اتجاه الجانب الموجب أو الاتجاه السالب من التوزيع التكرارى . بمعنى

أن يتنبأ بحدوث فرق بين متوسطى المجموعتين فى أحد اتجاهى المنحنى الاعتدالى. وفى هذه الحالة يختبر الباحث دلالة هذا الفرق على أساس طرف واحد من طرفى المنحنى فى الاتجاه الذى يراه .

وبالرجوع إلى المنحنى الاعتدالى نجد أن الدرجة المعيارية أو النسبة الحرجة عند مستوى ١ ٪ هى ٢,٣٣

وعند مستوى ٥ ٪ هى ١,٦٥

وفى ضوء هذه القيم يمكن للباحث أن يختبر دلالة الفروق التى يحصل عليها .

مثال (١):

فى دراسة تجريبية لمعرفة مدى فاعلية طريقة جديدة معينة فى تحسين المهارات القرائية ، طبق الباحث اختبارا مقننا فى القراءة على عينة تتكون من ٣٠٠ تلميذ ويقيس هذا الاختبار الدقة والسرعة فى القراءة . وكون الباحث من هذه العينة ١٢٧ زوجا متكافئة تقريبا ، ثم وزع أفراد هذه الأزواج بطريقة عشوائية ليتكون منها مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة . واستخدم مع المجموعة التجريبية الطريقة الجديدة بمعدل ساعة يوميا ولفترة استمرت ثلاثة شهور ، بينما مع المجموعة الضابطة استخدمت الطريقة العادية بنفس المعدل ولنفس الفترة . ثم طبق على جميع أفراد المجموعتين الاختبار مرة أخرى . فى نهاية فترة التجربة وكانت النتائج كالآتى :

(١) قبل بدء التدريب على الطريقة الجديدة :

	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
المتوسط	٨٧,٢٩	٨٨,٠١
الانحراف المعيارى	١٢,٦٢	١٢,٥٩
معامل الارتباط بين الدرجات المتكافئة	٠,٩٧ +	

(ب) بعد انتهاء فترة التجربة

	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
المتوسط	١٠٥,٦٢	٩٨,١٠
الانحراف المعيارى	٨,٦١	٩,٣١
معامل الارتباط بين الدرجات المتكافئة	+ ٠,٧٣	

اختار الباحث التصميم التجريبي على أساس المقارنة بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على القياس البعدى وحده ، واستخدم درجات الاختبار القبلي فى التكافؤ بين المجموعتين . كما أن الفرض فى هذه التجربة كان فرضاً صفرياً .

من هذه النتائج يتبين لنا أن الفرق بين المتوسطين على أساس الاختبار البعدى = ١٠٥,٦٢ — ٩٨,١٠ = ٧,٥٢

ولاختبار دلالة هذا الفرق إحصائياً تتبع الخطوات الآتية :

يحسب الخطأ المعيارى للمتوسط للمجموعة التجريبية

$$= \frac{ع_1}{\sqrt{ن_1}} = \frac{٨,٦١}{\sqrt{١٢٧}} = ٠,٧٦$$

، الخطأ المعيارى لمتوسط المجموعة الضابطة

$$= \frac{ع_2}{\sqrt{ن_2}} = \frac{٩,٣١}{\sqrt{١٢٧}} = ٠,٨٣$$

معامل الارتباط بين الدرجات المتكافئة = + ٠,٧٣

يحسب الخطأ المعيارى من المعادلة

$$ع_{م١ - م٢} = \sqrt{ع^{٢}_{م١} + ع^{٢}_{م٢} - ٢ر(ع_{م١} ع_{م٢})}$$

$$= \sqrt{٠,٣٥} = ٠,٥٩$$

توجد النسبة الحرجة كالآتى :

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{\text{الفرق بين المتوسطين}}{\text{الخطأ المعيارى}} = \frac{٧,٥٢}{٠,٥٩} = ١٢,٧٥$$

تفسير النسبة الحرجة : تفسر هذه النسبة فى ضوء الرجوع إلى المنحنى الاعتدال وتقدير قيمة النسبة الحرجة عند المستوى ١ ٪ ، المستوى ٥ ٪ . وعلى أساس أن الفرض فى التجربة فرضاً صفرياً فإننا نفترض أن الفرق الحقيقى بين المتوسطين = صفر .

ولكن القيمة التى حصلنا عليها للنسبة الحرجة وهى ١٢,٧٥ قيمة كبيرة ولها دلالة إحصائية عند المستوى ١ ٪ بل ودرجة ثقة أكبر من ٩٩ ٪ بمعنى أن هذا الفرق بين المتوسطين فرق حقيقى ويعزى إلى أثر الطريقة الجديدة وليس إلى مجرد الصدفة .

وعلى ذلك فإننا نرفض الفرض الصفرى ، ونقبل الفرق على أنه فرق حقيقى بدرجة ثقة أكبر من ٩٩ ٪ .

ولو أننا طبقنا المعادلة المختصرة للخطأ المعيارى للفرق بين المتوسطين وهى

$$ع_{م١ - م٢} = \sqrt{ع^{٢}_{م١} + ع^{٢}_{م٢}}$$

فإن النسبة الحرجة فى مثل هذه الحال = ٦,٦٥

ويلاحظ أن هذه القيمة كبيرة أيضاً وذات دلالة إحصائية عند المستوى ١ ٪ ، وبدرجة ثقة أكبر من ٩٩ ٪

ويلاحظ هنا أن الفرق له دلالته الإحصائية سواء استخدمنا معادلة الخطأ المعيارى الكاملة أو المختصرة ، ولكن يجدر بنا أن ننبه هنا أنه فى بعض الحالات قد يؤدى عدم استخدام المعادلة الكاملة فى حالة المجموعات المترابطة إلى أن تكون قيمة الخطأ المعيارى كبيرة ، وبالتالى تقل أو تنخفض قيمة النسبة الحرجة عن مستوى الدلالة ٥ ٪ على الرغم من أن الفرق بين المتوسطين فى حقيقته كبير وله دلالته الإحصائية . والمثال الآتى يوضح ذلك .

مثال (٢) :

فى تجربة لاختبار أثر عامل تجريبى معين ، حصل الباحث على البيانات الآتية :

الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة = ١,٩٠

الخطأ المعيارى محسوب من المعادلة الكاملة = ١,٠٦

الخطأ المعيارى محسوب من المعادلة المختصرة = ٦,٠٥

وكان الفرض فى هذه التجربة موجهاً حيث تنبأ الباحث بوجود فرق له دلالته الإحصائية فى صالح المجموعة التجريبية ناتجاً عن استخدام المنهج التجريبى .

ولاختبار دلالة الفرق فى كل من الحالتين نجد :

فى حالة استخدام معادلة الخطأ المعيارى الكاملة نجد أن

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{١,٩٠}{١,٠٦} = ١,٧٩$$

وبالرجوع إلى قيم المنحنى الاعتدالى ، وعلى أساس الفرض الموجه نجد أن قيمة النسبة الحرجة وهى ١,٧٩ أكبر من قيمة ١,٦٥ . وهى القيمة اللازمة لمستوى الدلالة ٥ ٪ عند أحد طرفى المنحنى .

ومعنى ذلك أن هذا الفرق حقيقى بمستوى دلالة ٥ ٪ .

وفى حالة استخدام المعادلة المختصرة للخطأ المعيارى نجد أن :

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{١,٩٠}{٦,٠٥} = ,٣١$$

وواضح أن هذه القيمة أصغر بكثير من القيمة ١,٦٠ المطلوبة لمستوى دلالة ٥ ٪ وبالتالى يمكن القول أن هذا الفرق يعزى إلى الصدفة وحدها وليس لأثر المتغير التجريبى فى التجربة .هذا فى حين رأينا فى الحالة الأولى أن الفرق له دلالته عند المستوى ٥ ٪ .

ولذلك ينبغى فى حالة استخدام درجات متكافئة المجموعتين التجريبية والضابطة أن نستخدم المعادلة الكاملة فى حساب الخطأ المعيارى للفرق بين المتوسطين واستخدام هذا الخطأ فى إيجاد النسبة الحرجة .

تحليل التبـاين

رأينا أن الباحث إذا أراد المقارنة بين مجموعتين فإنه يستخدم اختبار «ت» . وقد يبدو للباحث أن من الممكن اتباع هذا الأسلوب الإحصائى إذا أراد المقارنة بين أزواج المجموعات المختلفة التى يجرى عليها تجربته حين تجرى على أكثر من مجموعتين ولكن هذا يواجه عدة صعوبات ، منها : أن عدد المقارنات بين الأزواج يكون كبيراً ، والعمليات الحسابية اللازمة كثيرة وشاقة ، فإذا كان لدى الباحث أربع مجموعات لزم أن يقوم بست مقارنات وإذا كان لديه ست مجموعات لزم أن يقوم بخمس عشرة مقارنة ، وقد يحصل

خلال هذا العدد الكبير من المقارنات على فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطين بمجرد الصدفة ولذلك يستخدم تحليل التباين .

وهو أسلوب إحصائى يمكننا من تحليل نتائج تجربة تستخدم مجموعات متوازية ، فى ظروف موحدة ، وعلى أن تكون متجانسة ، وتختلف فى المعالجة التى تنالها كل مجموعة ، مثلا : ينتقى الباحث خمس عينات من طلاب كلية التربية ، ويجرى معهم خمس طرق مختلفة لتدريس نفس المادة ، ثم يحلل نتائج التجربة . كما أن هذا الأسلوب يمكننا من تقدير الخطأ المنتظم الذى يرجع إلى الفروق الناتجة من اختلاف المجتمعات الأصلية التى أخذت منها العينات ، كالفروق الناتجة عن اختلاف نوع الطلاب من حيث المستوى الاقتصادى الاجتماعى .

ويساعد هذا الأسلوب الإحصائى على تحليل التباين والفروق فى أداء الجماعات إلى أكثر من مكون ، وعلى هذا النحو يمكننا أن نتبين أى نواحى الموقف التعليمى كانت أكثر تأثيراً فى الأداء ، وأيها كان أقل تأثيراً وتمكننا من قياس الدلالة الإحصائية للفروق فى الأداء ، إذ أن بعض الفروق قد تبدو حقيقية ولكنها ليست كذلك ، ولا يجوز الاهتمام بها .

تحليل التباين على أساس متغير واحد :

ولتحليل التباين أنواعه ، منها البسيط ومنها المعقد ، وتعتمد الطريقة الإحصائية للنموذج الأول model one حيث تصنف البيانات على أساس متغير واحد على الخطوات التالية:

١ — حساب التباين الداخلى وذلك بحساب المربعات داخل المجموعات within groups variance

٢ — حساب التباين بين المجموعات ، وذلك بحساب المربعات بين المجموعات among groups Variance

٣ — حساب درجات الحرية لتحليل تلك المربعات إلى التباين المقابل لها، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للنسبة الفائية F raito .

٤ — حساب النسبة الفائية والكشف عن دلالتها الإحصائية وذلك لمعرفة مدى تجانس واختلاف المجموعات .

مثال يوضح طريقة حساب تحليل التباين :

لنفرض أن باحثا أراد أن يجرب أربع طرق للتدريس ليتبين أفضلية إحدى هذه الطرق ، فيقوم باختيار عينة من تلاميذه ويقسمها إلى مجموعات أربع ويجرب فى هذه المجموعات الطرق المختلفة ، فإذا أراد أن يجرى أربع طرق لتدريس الطرح وكانت المجموعة التى يدرسها ١٣ تلميذاً قسمهم عشوائيا إلى أربع مجموعات . وقام بقياس تقدمهم فى تعلم الطرح بالطرق المختلفة وكانت النتائج كما يلى :

جدول يبين درجات ١٣ تلميذاً مقسمة إلى أربعة مجموعات
تعلموا بأربع طرق تدريس مختلفة

مجموعة (ا)	مجموعة (ب)	مجموعة (حـ)	مجموعة (ى)	
٧	٦	٨	٧	
٢	٤	٤	٤	
٤	٦	٥	٢	
			٥	
المجموع ١٣	١٦	١٧	١٨	٦٤

والدرجات السابقة هى الفرق الناتج عن التغير فى الأداء فى حل مسائل الطرح قبل التجربة وبعدها . ومع استخدام الطريقة ا مع المجموعة الأولى ،

،ب مع المجموعة الثانية ، حـ مع المجموعة الثالثة ، ء مع المجموعة الرابعة .

والهدف من تحليل التباين هو معرفة ما إذا كانت الفروق فى المتوسطات الخاصة بالطرق المختلفة لها دلالة إحصائية تثبت أنها فروق حقيقية أم أنها فروق ترجع إلى أخطاء الصدفة ، وبعبارة أخرى أننا نريد أن نثبت أو ننفى أن المجموعات الأربع السابقة عشوائية اشتقت من نفس المجتمع . وفيما يلى الخطوات اللازمة لحساب التباين .

١ — تجمع درجات التلاميذ فى كل طريقة على حدة ، أى تجمع الأعمدة كل على حدة .

٢ — يحسب المجموع العام للدرجات بجمع مجاميع الطرق المختلفة .

٣ — يحسب التباين الداخلى وذلك بحساب المربعات داخل المجموعات ،

٤ — يحسب التباين بين الطرق وذلك بحساب المربعات بين المجموعات .

٥ — حساب درجات الحرية لتحويل تلك المربعات إلى التباين المقابل لها .

٦ — حساب النسبة الفائية والكشف عن دلالتها الإحصائية ، وذلك لمعرفة مدى تجانس واختلاف المجموعات .

مجموع المربعات للتباين بين الطرق

$$= \left(\frac{١٣^{٢}}{٣} + \frac{١٦^{٢}}{٣} + \frac{١٧^{٢}}{٣} + \frac{١٨^{٢}}{٤} \right) - \frac{٦٤^{٢}}{١٣}$$

$$= ٣١٩ - ٣١٥,٠٨ = ٣,٩٢$$

مجموع المربعات للتباين الداخلى

$$٧^{٢} + ٢^{٢} + ٤^{٢} + ٦^{٢} + ٤^{٢} + ٦^{٢} + ٨^{٢} + ٤^{٢} + ٥^{٢} + ٧^{٢} + ٤^{٢} + ٢^{٢} + ٥^{٢} - \left(\frac{١٣^{٢}}{٣} + \frac{١٦^{٢}}{٣} + \frac{١٧^{٢}}{٣} + \frac{١٨^{٢}}{٤} \right) = ٣٧,٠٠$$

مجموع المربعات الكلية = ٧^{٢} + ٢^{٢} + ٤^{٢} + ٦^{٢} + ٤^{٢} + ٦^{٢} + ٨^{٢}

+ ٤^{٢} + ٥^{٢} + ٧^{٢} + ٤^{٢} + ٢^{٢} + ٥^{٢} − $\frac{٦٤^{٢}}{١٣}$

= ٣٥٦ − ٣١٥,٠٨ = ٤٠,٩٢

تحليل التباين

جدول يبين ملخص تحليل تباين البيانات فى الجدول السابق

	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	النسبة الفائية
التباين بين الطرق	٣,٩٢	٣	١,٣١	ف = $\frac{١,٣١}{٤,١١}$ = ٠,٣٢
« داخل المجموعات	٣٧,٠٠	٩	٤,١١	
	٤٠,٩٢	١٢		

ثم نستخدم بعد ذلك جداول ف F-tables وهى عبارة عن جداول لحساب نسبة التباين بدرجات حرية ن$_{١}$ — ١ ، ن$_{٢}$ — ١ ، وبمستوى دلالة ٠,٠٥ ، ٠,٠١ . وفى هذه الجداول تكون درجات الحرية الأفقية خاصة بدرجات الحرية بين المجموعات ، ودرجات الحرية الرأسية خاصة بدرجات الحرية داخل المجموعات ، وفى المثال السابق نجد أن قيمة ف لدرجات حرية ٣ بين المجموعات ، ٩ داخل المجموعات عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٨٦ ، وبما أن قيمة ف المحسوبة فى المثال السابق أقل من هذه القيمة فإنه يمكن القول أن هذه المجموعات مأخوذة من مجتمع اصلى واحد وأنه ليس هناك فروق ذات دلالة إحصائية بينها أى أن الفرض الصفرى هنا قائم ولا يمكن رفضه .

تحليل التباين فى تجارب التصنيف على أساس متغيرين

يتجه بعض الباحثين عند محاولتهم معرفة تأثير عدة متغيرات فى ظاهرة معينة إلى القيام بتجربة متغير واحد فى كل مرة حتى يتعرف على تأثيره ثم يكرر هذه العملية بالنسبة للمتغيرات الأخرى واحداً بعد الآخر غير أنه قد يحدث أن يتفاعل أحد هذه المتغيرات مع متغير آخر مما يجعلنا نرغب فى دراسة هذين المتغيرين مجتمعين ، أو عدة متغيرات مجتمعة ، ويمكن بالوسائل الإحصائية تحقيق ذلك .

وإذا كان لدى الباحث متغيران ا ، ب ولكل منهما مستويات فانه يطلق على التجربة التصميم العاملى 2 py 2 factorial design . فاذا كنا ندرس ظاهرة حفظ قطعة من النثر فقد يكون أحد المتغيرين فى الدراسة هو طريقة عرض المادة على التلاميذ وهى على نحوين ؛ طريقة سمعية بأن تقرأ القطعة عليهم ، وطريقة بصرية أى أن يقوم التلاميذ بقراءتها بأنفسهم ، والمتغير الثانى يتصل بوقت الاختبار ويكون فى صورتين اختبار مباشر بعد عرض المادة ، أو اختبار متأخر أى بعد أن يمضى على عرض المادة فترة زمنية ولتكن ١٢ ساعة . وسيكون لدينا أربع ظروف تجريبية : طريقة عرض بصرية مع اختبار مباشر ، وطريقة عرض سمعية مع اختبار متأخر ولنفرض أن لدينا أربعين فردا لإجراء التجربة عليهم قسموا إلى أربع مجموعات على نحو عشوائى تتكون كل مجموعة من عشرة أفراد ، ثم تخصص كل مجموعة على نحو عشوائى لظرف تجريبى . ونتائج مثل هذه التجربة الفرضية موضحة فيما يلى .

والجدول التالى يبين درجات الحفظ لأربع مجموعات من الأفراد تم اختبارهم فى ظل أربع ظروف تجريبية:

الطريقة البصرية		الطريقة السمعية	
اختبار مباشر	اختبار متأخر	اختبار مباشر	اختبار متأخر
٧٦	٣٦	٤٣	٢٧
٦٦	٤٥	٧٥	٢٢
٤٣	٤٧	٦٦	٢٢
٦٢	٢٣	٤٦	٢٥
٦٥	٤٣	٥٦	١١
٤٣	٤٣	٦٢	٢٧
٤٢	٥٤	٥١	٢٣
٦٠	٤٥	٦٣	٢٤
٧٨	٤١	٥٢	٢٥
٦٦	٤٠	٥٠	٣١
المجموع ٦٠١	٤١٧	٥٦٤	٢٤٧

ويبدأ التحليل الإحصائى بطريقة مألوفة تعرضنا لها من قبل . نحسب أولا المجموع الكلى للمربعات ، ثم مجموع المربعات بين الظروف التجريبية الاربع ، وفى النهاية مجموع المربعات داخل المجموعات ويتم ذلك على النحو التالى :

المجموع الكلى للمربعات $٧٦^٢ + ٦٦^٢ + ٤٣^٢ + \cdots + ٣١^٢ - \frac{١٨٢٩^٢}{٤٠} = ١١٢٥٢,٩٧٥$

مجموع المربعات بين المجموعات =

$$\frac{(٦٠١)^٢}{١٠} + \frac{(٤١٧)^٢}{١٠} + \frac{(٥٦٤)^٢}{١٠} + \frac{(٢٤٧)^٢}{١٠} - \frac{(١٨٢٩)^٢}{١٠} = ٧٧٨٨,٤٧٥$$

مجموع المربعات داخل المجموعات = المجموع الكلى للمربعات — مجموع المربعات بين المجموعات = ١١٢٥٣,٩٧٥ — ٧٧٨٨,٤٧٥ = ٣٤٦٥,٥٠٠

وملخص تحليل التباين البسيط موضح فى الجدول التالى وفيه يقسم كل من مجموع المربعات بين المجموعات ، ومجموع المربعات داخل المجموعات على درجات الحرية لكل منهما للحصول على متوسط المربعات. ويمكن عندئذ تحديد قيمة النسبة الفائية وهى = ٢٦,٩٦٩ وباستخدام الجدول الإحصائى للنسبة الفائية نجد أن القيمة الصغرى لهذه النسبة هى ٤,٣٨ : لدرجات الحرية ٣ ، ٣٦ لتكون النتيجة ذات دلالة إحصائية عند ١ ٪ . ولما كانت القيمة التى حصلنا عليها هى ٢٦,٩٦٩ فإنها ذات دلالة إحصائية أعلى من ذلك أى أن احتمال حدوثها أقل بكثير من ٠,٠١ . وفى هذه الحالة نرفض الفرض القائل بأن هذه المجموعات اختيرت عشوائيا من مجتمع أصل واحد .

جدول يبين تحليل تباين درجات الحفظ عند أربع مجموعات من الأفراد إلى جزئين

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	النسبة الفائية
بين المجموعات	٧٧٨٨,٤٧٥	٣	٢٥٩٦,١٥٨	٢٦,٩٦٩
داخل المجموعات	٣٤٦٥,٥٠٠	٣٦	٩٦,٢٦٤	
المجموع	١١٢٥٣,٩٧٥	٣٩		

وفى تجربة التصنيف المزدوج تجربة ٢×٢ 2x2 factorial design يمكن تجزئة مجموع المربعات بين المجموعات إلى مكونات بقدر ما يرتبط معها من درجات حرية ، وفى هذه الحالة يستند مجموع المربعات بين المجموعات على ٣ درجات حرية ، ولهذا يمكن تحليلها إلى ثلاثة أجزاء ذات معنى يستند كل جزء على درجة حرية واحدة ويمكن الحصول على مجموع مربعات طريقة العرض على النحو التالى :

$$\frac{(٦٠١ + ٤١٧)^٢}{٢٠} + \frac{(٥٦٤ + ٢٤٧)^٢}{٢٠} - \frac{(١٨٢٩)^٢}{٤٠} = ١٠٧١,٢٢٥$$

وكذلك يمكن الحصول على مجمـــوع مربعات وقت الاختبار على النحو التالى :

$$\frac{(٦٠١+٥٦٤)^٢}{٢٠} + \frac{(٤١٧+٢٤٧)^٢}{٢٠} - \frac{(١٨٢٩)^٢}{٤٠} = ٦٢٧٥,٠٢٥$$

ويمكن حساب مجموع مربعات التفاعل بين طريقة العرض وقت الاختبار على النحو التالى :

بين المجموعات — طريقة العرض — طريقة الاختبار = التفاعل

٧٧٨٨,٤٧٥ — ١٠٧١,٢٢٥ — ٢٦٧٥,٠٢٥ = ٤٤٢,٢٢٥

والجدول التالى يلخص التحليل :

جدول يبين التحليل الكامل لتباين درجات الحفظ لأربع مجموعات من الأفراد

مصدر التباين	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	ف
طريقة العرض	١٠٧١,٢٢٥	١	١٠٧١,٢٢٥	١١,١٣
وقت الاختبار	٦٢٧٥,٠٢٥	١	٦٢٧٥,٠٢٥	٦٥,٩
التفاعل				
الطريقة × الوقت	٤٤٢,٢٢٥	١	٤٤٢,٢٢٥	٤,٥٩
داخل المجموعات	٣٤٦٥,٠٠٠	٣٦	٧٦,٢٦٤	
المجموع	١١٢٥٣٩٧٥	٣٩		

تفسير التجربة : لقد حصلنا على النسب الفائية بقسمة تباين طريقة العرض على التباين داخل المجموعات وهو تباين الخطأ الذى يستخدم فى اختبار دلالة البيانات الأخرى وجميع قيم ف فى الجدول السابق تستند إلى ٣٦ ، ١ درجات حرية ، وبالرجوع إلى الجداول الإحصائية نجد أن القيمة الصغرى لهذه النسبة هى ٤,١١ لدرجات الحرية ٣٦ ، ١ لتكون النتيجة ذات دلالة إحصائية

عند ٥٪ ، وأن القيمة الصغرى ٧,٣٩ لها دلالة إحصائية عند مستوى ١ ٪ ومعنى هذا أن النسب الفائية لطريقة العرض ، ووقت الاختبار لها احتمال أقل من ١ ٪ بينما التفاعل بين الطريقة ووقت الاختبار له احتمال أقل من ٥ ٪ وجميع القيم الثلاث لها دلالة إحصائية .

وفى ضوء الاختبارات الإحصائية تدل النسبة الفائية لطريقة العرض دلالة قاطعة على أن الفرض الصفرى القائل بأن هذه مجموعات اختيرت عشوائياً من مجتمع واحد لا يمكن الدفاع عنه . ويمدنا بتدعيم واضح للاستنباط : أن طريقة العرض البصرية متفوقة على الطريقة السمعية إذا نظرنا إلى تأثيرها فى الحفظ فى هذه التجربة الفرضية . وهناك من الأسباب ما يبرر التصديق بأن الاختبار المباشر متفوق على الاختبار المتأخر ، إذ فى الأول يكون الحفظ أكثر من الثانى وأن هذا الفرق له دلالة إحصائية .

وتتطلب قيمة ف للتفاعل ذات الدلالة بعض التفسير والتوضيح .

إن التفاعل ذا الدلالة معناه أن الأثر الناتج من فعل العاملين معاً (طريقة العرض ووقت الاختبار) له دلالة إحصائية . أى أن أثر طريقة من طريقتى العرض أكبر فى حالة من حالتى الاختبار عنه فى الحالة الأخرى.

ويظهر هذا فى الجدول التالى :

جدول يبين مجموع درجات الحفظ وفق طريقة العرض ووقت الاختبار

وقت الاختبار	طريقة العرض		الفرق
	البصرية	السمعية	
مباشر	٦٠١	٥٦٤	٣٧
متأخر	٤١٧	٢٤٧	١٧٠
الفرق	١٨٤	٣١٧	— ١٣٣

فالفرق بين الحفظ فى البصرى المباشر والبصرى المتأخر = ١٨٤ ، والفرق فى الحفظ بين السمعى المباشر والسمعى المتأخر = ٣١٧ وعدم تساوى هذين الفرقين يفسر التفاعل . وأن الفرق فى الحالة الأولى أقل منه فى الحالة الثانية .

ويمكن أن نلاحظ أن الفرق بين الحفظ فى البصرى المباشر والسمعى المباشر = ٣٧ وأن الفرق فى الحفظ بين البصرى غير المباشر والسمعى غير المباشر = ١٧٠ وواضح أن الفرق فى الحالة الأولى أقل من الفرق فى الحالة الثانية .

وبالإضافة إلى هاتين النتيجتين يمكن القول أنه فى ضوء اختبار الدلالة يوجد تفاعل بين طريقة العرض ووقت الاختبار وأنه لا يمكن اعتبار النتيجة التى حصلنا عليها خطأ عشوائياً أى حدثت بالصدفة .

ونظراً لضيق المقام لن نتعرض هنا لأساليب أخرى فى تحليل التباين . اللهم إلا المربع اللاتينى ، وينبغى أن يكون واضحاً للطالب أن كثيراً من العمليات الإضافية فى هذا المجال ليست إلا مجرد توسيع للنظرية والأساليب التى عرضنا لها من قبل .

المربع اللاتينى Latin Square

سنعرض تصميماً للمربع اللاتينى ٤ × ٤ لتوضيح فكرته . وفيما يلى خطة توضح تصنيفاً لمتغيرين . وإذا كان عدد الفئات واحداً بالنسبة لكل من المتغيرين أمكننا أن ندخل متغيراً ثالثاً تمثله الرموز : ا ، ب ، حـ ، ء ونجعل التصميم بحيث تظهر كل فئة مرة واحدة فقط فى كل صف ، ومرة واحدة فقط فى كل عامود .

لنفترض أن لدينا عدداً من تلاميذ المدرسة الابتدائية قسموا إلى أربع

مجموعات متساوية ، ولدينا أربع قوائم للكلمات قسمت إلى أربع اختبارات مختلفة فى النمط ، وأن الدرجات هى عدد الكلمات التى تتهجاها كل مجموعة هجاءً صحيحاً فى كل اختبار ، وكانت قد أخطأت فى هجائها من قبل . ولما كان من الممكن أن تحدث فروق فى نتائج التجربة نتيجة لنظام تطبيق الاختبارات على التلاميذ فإن الباحث يستخدم المربع اللاتينى ، وتمثل الرموز ا ، ب ، حـ ، ء اختبارات مستقلة فى كل قائمة . وكانت الكلمات كلها قد تم هجاؤها فى إملاء فى اختبار سابق . والاختبارات الأربع على النحو التالى :

(ا) اختبار من متعدد .
(ب) إملاء ثان .
(حـ) كلمات ذات هجاء خاطىء .
(ء) هيكل الكلمة .

وتظهر بيانات تجربة الهجاء فى الجدول التالى

	مجموعات الأطفال				المجموع
	١	٢	٣	٤	
١	ا ٨١	ب ٤١	حـ ٤٤	ء ٥٣	٢١٩
٢	ء ٣٨	ا ٩٧	ب ٤٢	حـ ٤٩	٢٢٦
٣	حـ ٣١	ء ٤٣	ا ٦٧	ب ٣٦	١٧٧
٤	ب ٥٧	حـ ٢٣	ء ٤٣	ا ٨١	٢١٤
المجموع	٢٠٧	٢١٤	١٩٦	٢١٩	٨٣٦

الاختبارات

	ا	ب	ح	ى	
المجموع	٣٢٦	١٧٦	١٥٧	١٧٧	٨٣٦

مجموع المربعات - الأعمدة (المجموعات) :

$$\frac{(٢٠٧)^٢}{٤} + \frac{(٢١٤)^٢}{٤} + \frac{(١٩٦)^٢}{٤} + \frac{(٢١٩)^٢}{٤} - \frac{(٨٣٦)^٢}{١٦}$$

$$= ٤٣٧٥٥,٥ - ٤٣٦٨١ \qquad = ٧٤,٥$$

الصفوف (القوائم)

$$\frac{(٢١٩)^٢}{٤} + \frac{(٢٢٦)^٢}{٤} + \frac{(١٧٧)^٢}{٤} + \frac{(٢١٤)^٢}{٤} - \frac{(٨٣٦)^٢}{١٦}$$

$$= ٤٤٠٤٠,٥ - ٤٣٦٨١ \qquad = ٣٥٩,٥$$

المعالجات (الاختبارات)

$$\frac{(٣٢٦)^٢}{٤} + \frac{(١٧٦)^٢}{٤} + \frac{(١٥٧)^٢}{٤} + \frac{(١٧٧)^٢}{٤} - \frac{(٨٣٦)^٢}{١٦}$$

$$= ٤٨٣٠٧,٥ - ٤٣٦٨١ \qquad = ٤,٦٢٦,٥$$

$$\text{المجموع} = ٨١^٢ + ٣٨^٢ + ٣١^٢ + \cdots + ٨١^٢ - \frac{(٨٣٦)^٢}{١٦}$$

$$= ٤٩٣٤٨ - ٤٣٦٨١ \qquad = ٥٦٦٨$$

جدول تحليل التباين

	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	النسبة الفائية
الأعمدة (المجموعات)	٧٤,٥	٣	٢٤,٨	٠,٢٥
الصفوف (القوائم)	٣٥٩,٥	٣	١١٩,٨	١,١٨
المعالجات (الاختبارات)	٤٦٢٦,٥	٣	١٥٤٢,٢	١٥,٢٥
البواقى	٦٠٦,٥	٦	١٠١,١	
المجموع	٥٦٦٧,٠	١٥		

ويمكن أن يدرك الطالب أن التباين الوحيد ذا الدلالة إذا قورن بتباين البواقى (الخطأ) هو تباين المعالجات (الاختبارات) لأنه باستخدام الجداول الإحصائية للنسبة الفائية نجد أن القيمة الصغرى لهذه النسبة هى ٤,٧٦ لدرجات الحرية ٣، ٦ لتكون النتيجة ذات دلالة إحصائية عند ٥ ٪ ونستخلص من هذه التجربة أن مجموعات الأطفال ذات قدرة متشابهة فى الهجاء. وأن القوائم متساوية فى الصعوبة، ولكن الاختبارات الأربع التى تتكون منها كل قائمة تختلف اختلافاً ذا دلالة.

ولكى تكون اختبارات الدلالة هنا صادقة لا بد أن يتوافر مسلمان الأول أن الملاحظات Observations تتوزع وفقا للمنحنى الاعتدالى، وأن تكون التأثيرات قابلة لأن تجمع معا additive وهذا التصميم التجريبى لا يقيس التفاعل. وينبغى أن يستخدم فى حالة افتراض عدم وجود تفاعل فقط.

مربع كا

هناك مواقف كثيرة فى ميدان البحوث النفسية والتربوية تواجه الباحث ويهتم فيها بدراسة التكرارات أو نسبة الأفراد فى مجتمع معين الذين يقعون

فى فئة معينة ، أو فئات معينة سبق تحديدها . فقد يهتم الباحث باتجاهات عينة من الأفراد نحو موضوع جدلى بالموافقة أو المعارضة أو اللامبالاة أو غير ذلك من الفئات وتوزيع نسب أو تكرارات هذه العينة حسب مستوى الأفراد التعليمى ، أو الاجتماعى الاقتصادى . وفى موقف آخر قد يشعر الباحث أن فقرة فى اختبار معين متحيزة بالنسبة لجنس (للذكور مثلا) وعلى هذا قد يحصى عدد الذكور وعدد الإناث الذين ينجحون فى الإجابة عن الفقرة ، والذين يخفقون فى ذلك . وفى موقف آخر قد ترغب فى تحديد ما إذا كان توزيع تكرارى معين توزيعاً اعتدالياً أم لا ، وفى هذه الحالة نهتم بالتكرارات فى فئات التوزيع ونحن نستخدم عندئذ مربع كا لنتأكد مما إذا كانت مجموعة من القيم التى لاحظناها تختلف اختلافا ذا دلالة إحصائية عن مجموعة القيم التى نفترض حدوثها على أساس نظرى أو إحصائى احتمالى معين .

والفكرة الأساسية التى يقوم عليها هذا الأسلوب الإحصائى مربع كا مصاغة على أساس الفرض الصفرى هى أن التكرار الملاحظ فى الفئة أو الفئات موضع الدراسة يختلف عن التكرار المتوقع أو الفرضى اختلافاً يرجع إلى الصدفة . وتتحدد التكرارات المتوقعة فى ضوء أى تعريف للفرض الصفرى مثلا فى مشكلة تنقسم فيها الحالات إلى فئتين قد يقرر الباحث على أساس معين أن التكرار فى كل فئة ينبغى أن يكون بنسبة ١ إلى ٢ . أو ١ إلى ٣ والخطوة التى تلى هذا هى حساب مربع كا بواسطة المعادلة .

$$\text{كا}^{٢} = \text{مجموع} \frac{(\text{التكرار الملاحظ} - \text{التكرار المتوقع})^{٢}}{\text{التكرار المتوقع}}$$

والمتأمل لهذه المعادلة يستطيع أن يدرك أنه إذا تساوت جميع القيم الملاحظة مع جميع القيم المتوقعة كانت قيمة كا^{٢} تساوى صفرا ويندر

أن يحدث هذا ، وكلما تقاربت القيمتان أى صغرت الفروق بينهما كلما صغرت قيمة كا٢ ، وكانت الفروق غير ذات دلالة إحصائية أى لا يرفض الباحث الفرض الصفرى ، وكلما كبرت الفروق زادت قيمة كا٢ وأصبحت الفروق ذات دلالة إحصائية مما يؤدى إلى رفض الفرض الصفرى .

لنفرض أن شخصا يدعى أنه يستطيع أن يميز بين الطفل العبقرى والطفل العادى من مجرد النظر إلى ملامح الوجه ، وأننا أحضرنا له عشرة أطفال فاستطاع أن يحكم ثمان أحكام صحيحة وحكمين خاطئين ، فإننا نتساءل : ما هو احتمال أن يجىء هذا الحكم نتيجة للصدفة ؟ وهل يستطيع هذا الشخص حقيقة أن يميز بين هاتين الفئتين من الأطفال ؟ إذا سلمنا بأن التكرار المتوقع هو خمسة فإن كا٢ $= \frac{(٨ - ٥)^٢}{٥} = \frac{٩}{٥} = ١{,}٨٠$

ولكن المشكلة تتكون من فئتين من الأحكام : صحيحة وخاطئة ولذا فينبغى علينا أن نحسب كا٢ للفئة الثانيـة .

	صح	خطأ
الملاحظ	٢	٨
المتوقع	٥	٥

∴ كا٢ $= \frac{(٨ - ٥)^٢}{٥} + \frac{(٢ - ٥)^٢}{٥} = ٣{,}٦٠$

ومن المهم أن نذكر أن مربع كا ينبغى أن يحسب بالنسبة لكل فئة من فئات المشكلة .

ولكى نفسر معنى كا٢ من الضرورى استخدام جدول توزيع كا٢ وسنجد أن القيم الصغرى لكا٢ لكى تكون ذات دلالة إحصائية عند ٥ ٪ أو ١ ٪ تتفاوت على أساس درجات الحرية . وتختلف درجات الحرية باختلاف عدد الفئات التى لدينا وهى فى المثال السابق درجة حرية واحدة لأننا إذا عرفنا أن المجموع الكلى هو عشرة أطفال ، وأن عدد الأحكام الصحيحة هو ٨ ، فإننا نعرف آليا أن الأحكام الخاطئة عددها ٢ وتتطلب الدلالة الإحصائية عند ٥ ٪ وبدرجة حرية واحدة أن تكون القيمة الصغرى ل كا٢ = ٣,٨٤

وهى أكبر من القيمة التى حصلنا عليها . وبناء على ذلك لا يرفض الفرض الصفرى . أى أن هذه الأحكام قد تحدث بالصدفة ولا تختلف جوهريا عن النسبة ١ : ١ أى استجابة صحيحة إلى استجابة خاطئة .

التصنيف المزدوج :

ومن المواقف التى يطبق عليها كا٢ ، ذلك الذى يوجد فيه متغيران ويصنف كل منهما إلى فئتين فإذا أردنا مثلا أن نعرف هل هناك فرق فى اتجاهات الجنسين نحو الاختلاط فقد نسأل عينة من الرجال وأخرى من النساء . وليكن عدد الأولى (٦٠) وعدد الثانية (٤٠) وستكون الإجابة عن السماح بالاختلاط بالموافقة أو عدم الموافقة . ولنفــــرض أن أربعين رجـــلا من ٦٠ لم يوافقوا بينما وافق الباقون ، ومن النساء لم توافق عشرة من أربعين ووافقت ثلاثين امرأة ومشكلتنا الأولى بعد ذلك هى تحديد التكرار المتوقع وليس لدينا الآن من الناحية النظرية أساس يمكننا من تحديد النسب المتوقعة ولذلك فإن أفضل ما نستطيع عمله فى ضوء الفرض الصفرى هو أن نحسب القيم المتوقعة لكل خلية (فئة) ويتم ذلك بضرب مجموع الصف فى مجموع العمود وقسمة الناتج على المجموع الكلى للتكرارات فالقيمة المتوقعة للخلية الأولى فى الصف الأول هى $\frac{٦٠ \times ٥٠}{١٠٠} = ٣٠$ ويمكن بنفس الطريقة التوصل إلى القيم المتوقعة الأخرى، ويمكن فى هذا المثال التوصل إلى القيم المتوقعة الأخرى بالطرح .

	عدم موافقة	موافقة	
رجال	ا ٤٠ ٣٠	ب ٢٠ ٣٠	٦٠
نساء	حـ ١٠ ٢٠	ى ٣٠ ٢٠	٤٠
	٥٠	٥٠	١٠٠

ولقد رأى الإحصائيون أنه إذا كان لدينا درجة حرية واحدة فينبغى أن يدخل على المعادلة الأصلية السابقة تصحيح ، وعلى هذا يحسب كا^{٢} على النحو التالى : —

$$\text{كا}^{٢} = \text{مجموع} \frac{(\text{التكرار الملاحظ} - \text{التكرار المتوقع} - ٠{,}٥)^{٢}}{\text{التكرار المتوقع}}$$

$$= \frac{(٤٠ - ٣٠ - ٠{,}٥)^{٢}}{٣٠} + \frac{(٢٠ - ٣٠ - ٠{,}٥)^{٢}}{٣٠}$$

$$+ \frac{(١٠ - ٢٠ - ٠{,}٥)^{٢}}{٢٠} + \frac{(٣٠ - ٢٠ - ٠{,}٥)^{٢}}{٢٠}$$

$$= ٣{,}٠١ + ٣{,}٠١ + ٤{,}٥١ + ٤{,}٥١ = ١٥{,}٠٤$$

وهذه القيمة مع درجة حرية واحدة ، أكبر مما هو مطلوب لكى تكون النتيجة ذات دلالة إحصائية عند ٥٪ ، وعلى هذا نرفض الفرض الصفرى ، ونستنتج وجود فروق بين الجنسين فى الاتجاه نحو منع الخمور . وبفحص الجدول السابق نجد أن الرجال أكثر رفضاً لهذا المنع من النساء ، وهناك معادلة أخرى يمكن استخدامها مع هذه البيانات .

$$\text{كا}^{٢} = \frac{ن\,(ا\,ى - ب\,ح)^{٢}}{(ا + ب)\,(ح + ى)\,(ا + ح)\,(ب + ى)}$$

استخدام مربع كا فى بحوث تتضمن درجات حرية أكثر من واحدة .

لتوضيح هذا الاستخدام سنأخذ مثالا من علم النفس الصناعى . بينت سجلات الحوادث بأحد المصانع عدد الحوادث التى حدثت لـ ١٤٤ عاملا ووقت حدوثها خلال يوم العمل وترتيب وقوعها . وفى الجدول التالى

نجد توزيع هذه الحوادث بالنسبة لهذه العينة موزعة حسب الساعات التى وقعت فيها .

جدول يبين توزيع الحوادث حسب ساعة حدوثها
فى المصنع فى فترة زمنية معينة

الساعات	٨	٩	١٠	١١	١	٢	٣	٤	المجموع
عدد الحوادث	٢٥	١٦	١٠	٢١	١٩	١٤	١٧	٢٢	١٤٤

وبدون أن نعرف التوزيع المتوقع للحوادث قد نضع فرضاً ينص على وزيع الحوادث بالتساوى على ساعات العمل الثمانية . وعلى أساس هذا الفرض تكون الحوادث المتوقعة فى كل ساعة من ساعات العمل اليومى هى $\frac{١٤٤}{٨}$ = ١٨ حادثة ، ويمكن عندئذ حساب مربع كا على النحو التالى :

$$كا^٢ = \frac{(٢٥-١٨)^٢}{١٨} + \frac{(١٦-١٨)^٢}{١٨} + \frac{(١٠-١٨)^٢}{١٨} + \ldots$$

$$+ \frac{(٢٢-١٨)^٢}{١٨} = ٨{,}٨٩$$

ولما كان القيد الوحيد على هذه البيانات هو أن مجموع الحوادث = ١٤٤ فمعنى هذا أن ٧ خلايا من الثمانية حرة فى تفاوتها ، وأن الخلية الثامنة تتحدد بطرح قيم الخلايا السبع من العدد الكلى . وعلى هذا فإن لدينا سبع درجات حرية لتقويم قيمة مربع كا التى حصلنا عليها ، والتى تساوى ٨,٨٩ . وبالرجوع إلى الجدول الإحصائى الخاص بمربع كا نجد أن القيمة الصغرى ذات الدلالة الإحصائية عند ٥ ٪ لدرجات الحرية ٧ هى ١٤,٠٦٧ ، ومعنى هذا أن النتيجة التى حصلنا عليها لا تقدم لنا أى دليل لرفض الفرض الصفرى ، أى أننا لا نستطيع أن نرفض الفرض القائل باطراد وتماثل التوزيع .

وواضح من دراسة الجدول السابق ، أن الحوادث تحدث بتكرار أكبر فى الساعة الأولى ، وقبل فترة راحة الظهيرة ، وبعد فترة الراحة ، وفى آخر ساعة من ساعات العمل اليومى ، أى فى الساعات ٨ ، ١١ ، ١ ، ٤ . إذ يبلغ مجموع الحوادث فى هذه الساعات الأربع ٨٧ ، بينما يبلغ فى الساعات الأربع الأخرى ٥٧ . وفى ظل الفرض القائل بعدم وجود فرق بين الفترتين يكون

$$\text{التكرار المتوقع} = \frac{١٤٤}{٢} = ٧٢$$

$$\text{كا}^{٢} = \frac{(٨٧ - ٧٢ - ٠,٥)^{٢}}{٧٢} + \frac{(٥٧ - ٧٢ - ٠,٥)^{٢}}{٧٢} = ٠,٨٤$$

لاحظ أن لدينا هنا درجة حرية واحدة ، ولذا أدخلنا على المعادلة التصحيح . وهذه النتيجة ذات دلالة إحصائية ، أى أن البيانات تنحرف عما هو متوقع انحرافاً له مغزى ولا يمكن الدفاع عن الفرض الصفرى .

إن العمليات الحسابية التى أجريناها لا غبار عليها ، ولكن مصدر الفرض وترتيب البيانات لا يتفق مع الإجراءات التجريبية الجيدة ، لأننا قد اخترنا ساعات تحدث أكثر الحوادث فيها ، وقارناها بساعات تحدث فيها أقل الحوادث . وأننا اخترنا مقارنة من بين ٧٠ مقارنة ممكنة ، ثم وجدنا أن هذه المقارنة التى اخترناها ذات دلالة إحصائية ، ويمكن أن نتوقع بالصدفة الحصول على ٣ أو ٤ قيم ذات مغزى ودلالة لمربع كا (بمستوى دلالة ٥ ٪) فى سبعين اختباراً من هذه الاختبارات .

أما إذا قامت مثل هذه المقارنة على نظرية سيكولوجية تبين أن ساعة البدء فى العمل هى ساعة « تسخين » ويزداد احتمال وقوع الحوادث فيها ، وأن الساعة التى تقع قبيل فترة الظهيرة يتوقع فيها العمال الراحة ويزداد إهمالهم فيها عن الساعات الأخرى . فى هذه الحالة يمكن تسويغ هذا التجميع وهذه المقارنة

على أساس نظرى وتكون هذه المقارنة موضوعة فى خطة البحث قبل فحص سجلات الحوادث وتحليل بياناتها . أما إذا كان الأمر على خلاف ذلك ولم تظهر هذه الفكرة وهذا الاختلاف إلا بعد تحليل البيانات وفحصها فإنه يلزم للباحث أن يحصل على بيانات جديدة عن الحوادث من مصنع آخر أو فى فترة زمنية أخرى للتأكد من هذه النتيجة .

وهناك بعض التحفظات ينبغى مراعاتها عند استخدام مربع كا وهى :

١ - لما كان تكرار الخلايا ذا تأثير كبير على دلالة النتائج إحصائياً ، فإنه من الواجب ألا يقل تكرار أى خلية فى الجدول عن خمسة أفراد .

٢ - يحسن أن يكون مجموع التكرار الكلى أكثر من خمسين فرداً .

٣- يمكن تفادى التكرارات الصغيرة بتجميع الخلايا المتجاورة ذات التكرارات الصغيرة ، أى باختصار عدد الأعمدة والصفوف.

الفصل العاشر

تحليل البيانات وتفسير النتائج

* التعبير الكمى والكيفى فى وصف الوقائع .
* التصنيف
* تفريغ البيانات وتبويبها .
  - الطريقة الآلية .
  - الطريقة اليدوية .
* تفسير البيانات .
  - شروط التفسير العلمى .
  - مصادر الخطأ فى التحليل والتفسير .

الفصل العاشر
تحليل البيانات وتفسير النتائج

بعد جمع البيانات تجىء خطوة تحليل البيانات وتصنيفها وتبويبها ، خلال هذه العمليات يقوم الباحث بالاستدلال والاستنباط ثم يضع الحقائق بحيث تعطى صورة متكاملة ويطلق على هذه الخطوة تركيب البيانات Synthesis of data . ووضع الحقائق فى هذه الصورة يؤدى إلى صوغ التعميمات والمبادىء التى قد تدعم الفرض أو تدحضه وهذه هى المرحلة الاستقرائيه من التفسير .

غير أن تنظيم البيانات وتحليلها وتفسيرها لا يؤجل حتى يتم جمع جميع الحقائق بل يبدأ بعد جمع الحقائق الأولى ودراسات قليلة هى التى تبلغ من الاتقان فى التصميم بحيث لا تبرز أسئلة أو مشكلات جديدة خلال جمع الحقائق.

وفى كثير من الحالات تؤدى معرفة طريقة التفاعل بين المتغيرات التى يتعرف عليها الباحث فى المراحل الأولى من الدراسة إلى تزويده بأساس يطور فى ضوئه إجراءاته التى تزداد دقة فى المراحل اللاحقة من الدراسة .

التعبير الكمى والكيفى فى وصف الوقائع

يمكن وصف الأشياء والأشخاص بألفاظ كيفية تقوم على وجود خاصية معينة أو على غيابها ، فلون الشعر والعنصر والقومية والجنس نواحى كيفية ويمكن التعبير عنها على أساس من التكرار أو مرتبة ظهورها ، أو بالكسور أو النسب المئوية بالنسبة للكل الذى تنتمى إليه . أما الخصائص الكمية فيعبر عنها على أساس من مقدارها ، أو مقدار العامل الموجود فى الموقف . ويعتبر الوزن والحجم والمقدار أوصاف كمية . وتستطيع المقاييس الكيفية أن تجيب عن السؤال كم عدد ؟ أما المقاييس الكمية فتجيب عن السؤال

ما مقدار ؟ وكلا النوعين من الوصف هامان فى البحث العلمى .

وحينما نقارن عناصر موزعة فى موقف توزيعا غير متساو ومن حيث العدد ، يحسن أن نبحث عن أساس المقارنة بينها . ومن بين الطرق المستخدمة فى هذه الحالة تحويل التكرار إلى نسب مئوية . ومن الطرق المفيدة أيضا ترتيبها على أساس مرات التكرار . أو على أساس حجمها ، أو درجة قربها بالنسبة لمستوى ثابت ، وعندما ترتب البيانات على حسب مقدارها تنازليا أو تصاعديا يمكن أن تعطى لها أوزان مختلفة ، وعندئذ تكون قيمة المرتبة الأولى أكبر من قيمة المرتبة الثانيه ، والثانية أكبر من الثالثة وهكذا مثلا إذا أردنا أن نعطى تقديرات لخمسة عناصر فمن المعتاد أن نحدد أوزانا لها على النحو التالى : —

الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس
٥ نقاط	٤ نقاط	٣ نقاط	نقطتان	نقطةواحدة

ويمكن استخدام نظام عكس هذاالنظام ، ويمكن تطبيقه على درجات التفضيل أو غيرها من أنواع البيانات التى يمكن تحديد رتبها ومعالجتها كميا ، ويمكن أن تعطى قيما إجمالية موزونة إذا مثلت مواقف مركبة .

وعند تحليل البيانات الكيفية من الضرورى وضع نظام لترجمة الحقائق التى تشتمل عليها هذه البيانات إلى أرقام . ومعنى هذا أن نحدد رقما لكل فئة من الحقائق فإذا رغبنا فى دراسة سجلات مجمعة للتلاميذ ، فقد نجد أن علينا أن نرمز ثمانين عنصرا من البيانات . وقد يجد القائم بالترميز أن عليه أن يضع جميع عناصر البيانات على ورقة واحدة ، قد يكون جزء منها على النحو التالى :

رقم العنصر أو رمزه	نظام الترميز
٣١ – التقدم والنجاح فى المدرسة	صفر = لم يرسب قط
	١ = رسب عاما واحد
	٢ = رسب عامين
	٣ = رسب أكثر من عامين
٣٢ – الهروب من المدرسة خلال السنة الدراسية كلها	صفر = لم يهرب من المدرسة قط
	١ = هرب من ٥ – ١٠ أيام
	٢ = هرب من ١١ – ٣٠ يوما
	٣ = هرب أكثر من ثلاثين يوما

وبهذه الطريقة يمكن باتباع نظام للترميز أن نحول البيانات الكيفية الواردة فى سجل التلميذ إلى مجموعة من الأرقام تستخدم فى التحليل .

وينبغى التأكد من أن نظام الترميز هذا لا يحتوى على أى غموض . وإذا وضعت مجموعة من القواعد لترجمة المادة الكيفية إلى كم فينبغى أن تجرب وذلك باعطاء بعض مادة البحث لأكثر من شخص طالبين منهم ترميز هذا القدر من البيانات لكى نتبين ما إذا كان فى الإمكان تطبيق القواعد على نحو متسق باختلاف المرمزين أم لا . وهذا التجريب يساعد على التعرف على الأخطاء الناتجة عن اختلاف أحكام المرمزين ، وبالتالى يؤدى إلى تطوير طريقة الترميز بحيث يتم حذف الاختلافات والتناقضات . وينبغى أن يحتوى التقرير المكتوب عن الدراسة على مقدار ثبات مثل هذه العمليات .

التصنيف

عند تحليل خصائص مجموعة كبيرة أو استجاباتها ، كثيرا ما يكون وصف المجموعة ككل كافيا . وقد لا يكون من الضرورى فى الأنواع البسيطة من التحليل ، وحيث تكون الجماعة الموصوفة متجانسة تجانسا كافيا ،

تقسم إلى جماعات فرعية ، ولكننا كثيرا ما نجد أن الصورة الإجمالية للجماعة ليست واضحة ، وذلك لوجود فروق كثيرة داخل الجماعة تطمس الصورة وتجعل الوصف ذا المعنى والدلالة صعبا وقد يكون من المفيد فى مثل هذه الحالات تقسيم الجماعة إلى فئات أو مجموعات تشترك كل مجموعة فى خصائص تميزها ، وقد تكون ذات دلالة فى ضوء أهداف التحليل وقد تظهر الجماعات ذات التجانس الأكبر خصائص تشير إلى تعميمات معينة ، بل قد تؤدى إلى نتائج تكشف عن علاقات علمية . وعملية التصنيف إلى فئات متميزة موجودة فى جميع فروع العلوم .

ولابد أن يستند التصنيف إلى أساس واحد . وتتجه كثير من الدراسات إلى تصنيف البيانات إلى فئتين مثلا بيانات الرجال والنساء ، البنون والبنات ، المتزوجون وغير المتزوجين ، ابتدائى وثانوى ، ريفى وحضرى ، مدرسون أكفاء ومدرسون ضعاف ، خريجو الجامعة وخريجو المدرسة الثانوية ، ويستخدم هذا التصنيف للبحث عن مظاهر موجودة فى مجموعة ولا توجد فى المجموعة الأخرى ويمكن أن نحدد تقسيمات ثنائية لا نهاية لها . ولكن التقسيم يتحدد فى ضوء أهداف البحث وطبيعة البيانات .

وينبغى أن تكون فئات التصنيف جامعة مانعة ، وهذا يعنى أن تكون الفئات شاملة تغطى جميع الأفراد ، وأن يستحيل أدراج فرد أو متغير تحت فئتين فى وقت واحد وإذا كان الباحث يصف استجابات الأفراد على أسئلة مفتوحة فلابد أن تتوافر لديه صورة مبدئية متكاملة عن الظاهرة موضوع السؤال قبل أن يضع تصنيفا لاستجابات الأفراد وقبل عملية التبويب والجدولة ومن المشروع أن يختار عينة عشوائية من الإجابات وأن تستخدم الاستجابات الفعلية لوضع هذا النظام . ويستلزم البحث الدقيق على أية حال أن يوضع نظام الجدولة والتبويب قبل جمع البيانات والمعلومات .

وإذا اتبعت القاعدة السابقة فسنجد ان كل مفردة من البيانات ستصنف

مرة واحدة فقط ، ولا يتبقى مفردات من هذه البيانات دون تصنيف . ولتحقيق هذا فإن الباحث كثيراً ما يستخدم فئة لما يتبقى من بيانات تسمى « بيانات أخرى » . أو تستخدم فئة مفتوحة مثل خمس سنوات أو أقل ، ٦٠ سنة فأكثر .

وكما سبق أن بينا ينبغى أن يوضع نظام التصنيف قبل جمع البيانات . ومن الأمثلة التى توضح هذا فئات الاستجابات التى تستخدم فى الاختبارات الموضوعة على أساس الاختيار الجبرى للإجابة ، إذ أن هذه الفئات تحددت قبل جمع البيانات ، والباحث فى هذا التصنيف يعتمد على خبرته أو على نظرية لكى يسوغ بها هذه الفئات . وهذا التصنيف القبلى يعوق التوصل إلى حل المشكلة موضوع البحث فى بعض الحالات ، كما أن بعض الأبحاث يقوم أساساً على تطوير وتنمية مجموعة من الفئات ذات دلالة ومغزى .

والفئات القابلة للاستعمال ، تحمل معها تحديدات وتعيينات إجرائية ، أى قواعد لتحديد المفردات الأمبيريقية التى تندرج تحتها .

ويمكن أن ننظر إلى الفئات بحيث نتوقع أن تتطابق مع الأشياء فى العالم الحقيقى أى أن الفرد قد يعالج التصنيف بطريقة تاكسونومية taxonomic وهنا يجد الباحث أن الشىء أو الموضوع ينتمى إلى فئته الصحيحة بغض النظر عن الجانب الذى ينظر منه إلى الشىء أو الموضوع . فبعد تصنيف الناقة مثلا لا يصبح لدينا شك فى أنها ستصبح فرساً ، أو حمارة (على الرغم من مشاركتها للحيوانين الآخرين فى صفة واحدة وهى أنها حيوانات لحمل الأثقال) أو أن تصبح بقرة (وقد تشاركها فى كونها مصدراً للبن) أو نعجة (على الرغم من احتمال كونها مصدراً للصوف) .

وكثير من الأحداث والوقائع الاجتماعية والنفسية تختلف عن هذا النظام التاكسونومى للفئات ، لكونها ذات طبيعة تحليلية analytical in character وعلى هذا النحو قد يصبح شخص معين على أساس مجموعة من القواعد صديقاً ،

أو عدواً ، أو غريباً . وقد يكون فى نظر عدد من الناس الصفات الثلاثة معا، فليس هناك شخص منفرد بكونه صديقا ، إنها ليست خاصية للشىء ، وإنما هى علاقة . والفئات التاكسونومية تستخدم كتحديدات إجرائية لهاخصائص تلتصق بالشىء ، أما الفئات التحليلية فتستلزم عادة علاقة أوحكما من نوع ما .

ومن الصعوبات التقليدية فى علم الاجتماع الريفى مثلا تصنيف البيئات المحلية Communities فإذاكانت القاعدة التى يقوم عليها التصنيف تتناول خصائص البيئة المحلية فإن ذلك يخلق صعوبات أمام التصنيف . ولقد بين البحث الامبيريقى على أية حال أن تغيير زاوية الرؤية فى عملية التصنيف يغير تصنيف المنطقة وبالتالى حدودها . أى أن البيئة المحلية فئة تحليلية . فالجيران يرتبط بعضهم ببعض بعلاقات اجتماعية ، وتحديد الجيرة أوالبيئة المحلية مرهون بمجموعة العلاقات التى نهتم بها فى اللحظة الراهنة .

وبعد وضع نظام للتصنيف التحليلى ، من السهل معاملته كما لو كان نظاماً تكسونومياً . وهذه إحدى الصعوبات التى نواجهها فى العلوم الاجتماعية :

ويحسن أن يستند النظام التصنيفى إلى نظرية من النظريات الموجودة فى ميدان الدراسة واستخدام نظرية لها قدر من الرسوخ يساعد على جعل نظام التصنيف محكما ، وكثيراً ما تكون مصدراً اشتق منه فرض البحث ، وهذا الفرض يوجه الباحث بدوره فى عملية التصنيف .

وحين تتحدد الفئات على أساس درجات الاختبار ، أو الرتب ، أو أى مقياس كمى آخر ، فمن المفضل أن نقارن أولئك الذين يوجدون فى القمة ، بمن يوجدون فى القاعدة ، وحذف أولئك الذين يوجدون فى وسط التوزيع عند المقارنة . فمن الشائع أن نقارن ٢٥٪ من القمة ، مع ٢٥٪ فى القاعدة أو أعلى ١٠٪ بأدنى ١٠٪ ، وتميل الحالات التى توجد فوق المتوسط ودونه إلى إضاعة الفروق ذات المغزى التى قد توجد بين الطرفين ، وبحذف الجزء المتوسط يمكن أن نحصل على تقابل أكثر وضوحاً وحدة .

ولا تكون المقارنات دائماً ثنائية ، فنى بعض الحالات قد يكون من المرغوب فيه أن تقسم الجماعة الكبيرة إلى عدد من المجموعات الفرعية، ويتحدد عددهذه المجموعات على أساس عدد الخصائص المختلفة ذات المغزى التى يمكن أن يحددها الباحث ويميزها ، وعلى مدى مهارته فى معالجة العلاقات المعقدة التى يوفرها هذا التقسيم .

المقارنة بمحك خارجى

وبالإضافة إلى المقارنات التى يمكن القيام بها بين المجموعات الفرعية داخل الجماعة الكبيرة ، فإنه يمكن أن تحلل نتائج المجموعة الكلية أو المجموعات الفرعية فى ضوء محكات أو معايير خارجية . ولا بد بطبيعة الحال من أن نسلم بوجود مقاييس ثابتة صادقة حتى يمكن القيام بمثل هذه المقارنات . وقد تكون هذه المقاييس اختبارات مقننة أو مقاييس تقدير أو تكرارات . . . الخ . ومن بين المحكات الخارجية نذكر ما يلى :

١ — الظروف والممارسات السائدة لدى وحدة أو وحدات مماثلة : فقد تتم المقارنة بين بيئة محلية وأخرى ، أو بين مدرسة ومدارس أخرى، أو بين صف وصفوف أخرى . وقد تتم المقارنة مع مجموعات تمثل أفضل الظروف أو الممارسات ، أو تمثل الحالة المتوسطة. وقد تتم المقارنة بين جماعات متساوية تمت المزاوجة بين أفرادها بالنسبة لمتغيرات معينة مع ترك متغير واحد محدود من المتغيرات للمقارنة .

٢ — أحكام الخبراء كمعايير أو محكات لتحديد أفضل الظروف والممارسات. قد يكون هؤلاء الخبراء لجنة اختيرت خصيصاً لهذا الغرض ، أو مجموعة من العاملين فى الميدان ممن يألفون الخصائص موضع الدراسة .

٣ — ما تعتبره جماعة معينة معايير مناسبة : وقد تكون هذه المعايير قائمة من الأهداف لبرنامج تعليمى معين ، أو مقاييس كمية للمكانة الاجتماعية .

٤ — نتائج الأبحاث السابقة : ويمكن فحص العوامل التى تدرس أو نتائج الدراسة فى ضوء المبادىء التى أثبتها الباحثون فى بحوثهم التى نشروها من قبل والتى تحظى بالقبول فى الأوساط العلمية .

٥ — قد يؤخذ الرأى العام أساسا أو محكا لمقارنته بنتائج الدراسة فى بعض الحالات المناسبة .

تفريغ البيانات وتبويبها

بعد أن يطبق الباحث أدواته على عينة البحث ، يعمل على نقل البيانات من هذه الأدوات إلى جدول للتبويب وفقا لنظام مناسب حتى يمكن تحليلها وتفسيرها على نحو منظم . ويستخدم فى الأنواع البسيطة من البحوث التى تتضمن معالجات إحصائية متعددة وبيانات كثيرة التبويب اليدوى عادة ، أما فى البحوث العميقة المفصلة فتستخدم فيها طرق التبويب الآلية .

الطريقة الآلية

يتم تفريغ البيانات فى البحوث التى تشتمل على أعداد كبيرة من المتغيرات والأشخاص بالطريقة الآلية ، ولعملية التبويب الآلى عدة خطوات أولها وضع خطة للترميز ، أى لترجمة البيانات الكيفية إلى أرقام تقابلها ، وفيها يخصص رقم لكل سؤال أو عنصر على أداة الباحث (الاختبارات النفسية والاستفتاءات الخ) ، وأرقام للإجابات المختلفة عن كل سؤال وكذلك وضع ترتيب أو تصنيف للبيانات الكمية بحيث يسهل وضعها على بطاقة .I.B.M وبهذه الطريقة تتحول البيانات والمواد التى جمعها الباحث إلى أرقام يمكن وضعها فى أماكن مناسبة من بطاقة I.B.M . ومن المعروف أن بطاقة .I.B.M تنقسم إلى ثمانين عاموداً ، وبكل عامود ١٢ مسافة متساوية من صفر إلى ٩ وفوق هذه الأرقام فراغان أحدهما س والآخر ص . ورقم العامود مطبوع على البطاقة .

ويلى عملية ترميز البيانات نقل رموز هذه البيانات على بطاقات .I.B.M

وذلك بواسطة آلة التثقيب التى تعمل كالآلة الكاتبة وتثقب البطاقة فى الخانة المناسبة والمقابلة لمفردة البيانات ، أى فى العامود المناسب والرقم المناسب من العامود . وهكذا تتحول البيانات الكيفية والكمية التى جمعها الباحث والموجودة فى استمارة البحث وفى اختباراته إلى ثقوب لها معنى معين . وهناك آلة أخرى لمراجعة وتحقيق صحة الثقوب حتى يمكن تقليل حدوث الأخطاء غير المقصودة .

ويمكن عن طريق آلة الفرز sorter عزل جميع البطاقات التى تتصف بصفة معينة ، فمثلا يمكن فصل المتزوجين عن غير المتزوجين من الجنسين ، فقد يكون العامود رقم ٥ مخصصاً لهذه البيانات ، والرقم الذى يرمز إلى المتزوج هو ١ ، وإلى المتزوجة ٢ ، وإلى غير المتزوج ٣ ، وإلى غير المتزوجة ٤ وتستطيع آلة الفرز أن تفصل البطاقات فى أربع جيوب للآلة ، وذلك بضبط الآلة على العمود الذى توجد فيه البيانات ثم يضغط على زر خاص فتدور الآلة وتفصل البطاقات وتصنفها إلى أربع مجموعات . وهذه الآلات تصنف آلاف البطاقات فى الدقيقة ، وتوجد فى الجامعات ومراكز البحث العلمى .

الطريقة اليدوية

تستخدم معظم البحوث الصغيرة التبويب باليد وتسجيل البيانات على أوراق خاصة للتبويب . ويفضل للاقتصاد فى الوقت ولضمان أكبر قدر من الدقة أن يقرأ البيانات شخص ويمليها على آخر يسجلها على استمارة تفريغ البيانات . وعادة ما تكون على ورق مربعات حتى تسهل عملية التفريغ . ومن الطرق المتبعة فى هذه العملية وضع علامات تكرار ، وبعد أن تصل إلى أربعة يجىء التكرار الخامس بحيث يربطها فى حزمة من خمسة تكرارات كالآتى : //// . ومن الضرورى أن يكون بأوراق تفريغ البيانات هذه حيز كاف للتكرارات فى كل فئة .

ويمكن نقل البيانات على بطاقات خاصة بها ثقوب منتظمة وعلى مسافات

متساوية على حوافها الأربع مثل بطاقات كوب تشات Cope-chat Cards وهى مقسمة إلى خانات ، كل منها خاص ببيانات معينة عن الشخص المبحوث ، وترمز البيانات وتعطى الثقوب الجانبية أرقاماً تقابل الرموز الدالة على المعلومات المسجلة بالبطاقة ، فإذا قسمنا فئات السن إلى ٦ أقسام أقل من ٦ سنوات ، من ٦ — ١٢ ، ١٣ — ١٨ ، ١٩ — ٢٤ ، ٢٥ — ٣٠ ، ٣١ — ٣٦ لأن أعمار العينة تتراوح بين الميلاد وست وثلاثين سنة . فتكون الفئة الأولى مميزة بالثقب رقم ١ ، وإذا كان الشخص المدروس عمره ٢٦ سنة فإن هذه الفئة تقابل رقم ٥ على الحافة .

ولتيسير عملية الفرز يقوم الباحث بقطع الثقب رقم ٥ من أعلى . وإذا أراد أن يفصل الأشخاص الذين تنحصر أعمارهم بين ٢٥، ٣٠ سنة من هذه العينة ليدرس بعض خصائصها المميزة فإنه يرتب البطاقات ويساويها من الجوانب ثم يأتى بإبرة طويلة ويضعها فى داخل الثقب رقم ٥ حتى تبرز من خلف مجموعة البطاقات ، ثم يمسك الإبرة بكلتا يديه ويرفعها إلى أعلى فتحمل معها البطاقات التى لم يقطع فيها الثقب رقم ٥ ، وتسقط البطاقات الأخرى على المنضدة ، ويمكن عد هذه البطاقات ودراسة الخصائص التى يهتم بها .

وبغير تخطيط دقيق قد يبوب الباحث غير ذى الخبرة الكافية استجابات مجموعة من المدرسين على استفتاء معين ، وبعد الانتهاء من هذه الخطوة قد يقرر القيام بمقارنة استجابات مدرسى المدرسة الابتدائية بمدرسى المدرسة الثانوية . ومعنى هذا أن يعيد تبويب الاستجابات . وقد يتراءى له مقارنة المدرسات بالمدرسين وقد يحتاج إلى معالجة الاستجابات بطريقة أخرى . ولو أنه حدد الفئات قبل التبويب فقد تكفى معالجة واحدة للاستفتاء . فلو أنه صنف الاستجابات على الاستفتاء إلى ابتدائى وثانوى ، ثم صنف كل قسم إلى إناث وذكور لأصبح لديه أربع مجموعات ، واستطاع أن يستخرج بيانات كل منها على حدة ، وهكذا فإنه بعملية واحدة جيدة التخطيط يحصل على البيانات للفئات التى حددها من قبل .

ولذلك فمن المهم دائماً قبل تبويب الآراء والاستجابات تحديد الفئات اللازمة للتحليل . حتى لايضطر الباحث إلى إعادة تبويب العناصر عدداً من المرات مما يستغرق وقتاً طويلا وجهداً لاداعي لبذله .

دعنا نفترض أننا نريد تحليل استجابات عن سؤال ، يجاب عنه بنعم أو ، لا كالسؤال الآتي :

— هل تفضل أن يدرس لك مدرس من نفس جنسك ؟

— نعم — لا .

وأن هذا السؤال مع غيره من أسئلة الاستفتاء طبق على عينة من خلال ست كليات فى إحدى الجامعات ؛ وهى كليات مختلطة بها طلاب وطالبات :

إن الخطوات السليمة التى تستخدم فى تبويب الإجابات هى كالآتى :

١ — تصنيف الاستفتاءات فى ست مجموعات كل منها لإحدى الكليات ؛ تجارة ، زراعة ، آداب ، هندسة ، حقوق ، علوم .

٢ — تصنيف كل مجموعة من هذه فى أربع فئات :

السنة الأولى ، السنة الثانية ، السنة الثالثة ، السنة الرابعة (على افتراض أن كل كليه أربع سنوات دراسية) .

٣ — تصنف إلى إناث وذكور .

نجد الآن أن لدينا ٤٨ مجموعة منفصلة يمكن أن نصنفها إلى نعم و لا ، ويمكن أن نضع هذه الاستجابات فى الخانات المناسبة فى جدول واحد به ٩٦ خانة . ويمكن الحصول على المجموع الكلى للاستجابات فى أى خانة من هذه الخانات بجمع عدد التكرارات .

ويمكن حصر جميع الذين أجابوا بنعم أو لا من هذا السؤال لجميع طلاب طلاب السنة الأولى فى جميع الكليات الست أو فى كلية واحدة أو أكثر . ويمكن إجراء نفس الشىء لكل من طلاب السنوات الثانية والثالثة والرابعة.

(جداول تفريغ بيانات)

		تجارة		زراعة		آداب		هندسة		علوم		حقوق	
		ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى
السنة الأولى	نعم												
	لا												
السنة الثانية	نعم												
	لا												
السنة الثالثة	نعم												
	لا												
السنة الرابعة	نعم												
	لا												

كما يمكن أيضاً حصر جميع الذين أجابوا بنعم أو لا من كلا الجنسين فى جميع السنوات سواء فى جميع الكليات أو فى كلية واحدة أو أكثر من كلية.

وإذا تطلبت أداة البحث عدد أكبر من الاستجابات ، فإنه يمكن استخدام نفس النظام التبويب . وقد يكون من المفيد تخصيص ورقة خاصة لتبويب بيانات كل كلية على حدة ، لأن تخصيص ورقة واحدة لجميع الكليات قد يجعل العملية صعبة نسبياً . والشكل التالى يوضح كيف يمكن تبويب الاستجابات عن سؤال له خمس إجابات .

إن أفضل طريقة للتدريس بالجامعة هى المناقشة .

— أوافق .
— أميل إلى الموافقة .
— لا أستطيع الإجابة .
— أميل إلى عدم الموافقة .
— لا أوافق .

ويمكن للطلاب أن يستخدموا هذه الأساليب لتصنيف وتبويب الأنماط المشـــابهة من المواد والبيانات .

(جدول تفريغ البيانات)

إسم الكلية : كلية الآداب

		أوافق	أميل إلى الموافقة	لا أستطيع الموافقة	أميل إلى عدم الموافقة	لا أوافق
السنة الأولى	ذكر					
	أنثى					
السنة الثانية	ذكر					
	أنثى					
السنة الثالثة	ذكر					
	أنثى					
السنة الرابعة	ذكر					
	أنثى					

الجداول والأرقام :

وإن عملية التبويب التى وصفناها تمثل الخطوة الأولى فى عمل الجداول التى يشتمل عليها التقرير . ويحتمل أن يفكر الباحث المبتدىء فى الجداول كوسائل وأدوات تعين القارىء على الفهم ولكنها قد تحقق هدفاً أهم وهو مساعدة الباحث على إدراك أوجه التشابه والعلاقات فى مادة البحث عندما توضع فى أعمدة وسطور وفقاً لخطة منطقية للتصنيف . ويحتاج طالب البحث دراسة عمل الجداول وتنظيمها بالتفصيل . وسنتناول ذلك فى الفصل الحادى عشر .

الإحصاء :

يعتمد البحث على التعبير الكمى عن الخصائص ، لكى يمكن تحليلها بدقة وتشمل عمليات التحليل العد والقياس والمقارنة وينبغى على الباحث الكفء أن يلم بالعمليات الإحصائية وأن يعرف حدودها والمجالات المناسبة لتطبيقها ، وسنتناول فيما يلى بعض الخصائص الشائعة فى التربية وعلم النفس والتى تساعدنا على فهم أنواع كثيرة من البيانات وهى :

١ — مستوى التحصيل .
٢ — تباين الأداء .
٣ — العلاقات بين أنواع الأداء المختلفة التى تتشابه فى خاصية أو أكثر .

١ — مستوى التحصيل

يمكن القول بصفة عامة أن مستوى التحصيل يشير إلى صورة التحصيل . ويتحدد معناه على نحو أدق وفقاً لطبيعة الاستجابة المعينة التى نقيمها والهدف من التقييم . وبغض النظر عن طريقة وصف الأداء ، فإن تحديد معنى مستوى التحصيل هو تعيين قيمة معينة للأداء . ويمكن استخدام مفهوم مستوى التحصيل أو الانجاز والاستفادة منه فى مجالات التعليم والعمل على اختلافها ولاشك

أن تقييم مستوى التحصيل يساعد فى الإجابة على عدد من الأسئلة التى تهمنا الإجابة عليها .

ويمكن التعبير عن مستوى التحصيل بثلاثة طرق ، الطريقة الأولى بالوصف اللفظى ، والثانية بتعيين فئة كية يندرج فيها ، والثالثة بتقدير عددى .

وكما نعلم يمكن التعبير بتقدير عددى عن سلوك معين ، إذ ظهر فى شكل وحدات استجابية unit responses مثل عدد الصفحات التى يكتبها شخص على الآلة الكاتبة ، أو عدد الوحدات التى يجمعها عامل فى مصنع معين فى فترة زمنية محددة ، ويمكن التعبير عن دقة الأداء أيضاً بعدد الأخطاء فى الصفحة أو الصفحات المكتوبة على الآلة الكاتبة ، أو عدد الوحدات التى أتلفها العامل فى المصنع . ومعنى هذا أن الوصف الرقمى لمستوى التحصيل يمكن حين يمكن تقسيم الاداء إلى وحدات صغيرة متشابهة . والتقدير العددى يقدم لنا تمثيلا رمزياً سليما وإذا لم يتيسر هذا التقسيم إلى وحدات صغيرة يمكن مقارنتها استخدم فئات كية كبيرة ، ويظهر هذا مثلا عند تقدير درجات التعصب باستخدام مقياس تقدير متدرج يتراوح مدى التعصب عليه ، من متعصب جداً إلى متسامح جداً وله خمس فئات .

ويمكن أن يقدر تعصب الشخص عن طريق شخص يعرفه وذلك بتحديد الفئة التى تناسب درجة ما لديه من تعصب وفى حالات أخرى يكون الوصف اللفظى مناسباً كما نجد فى مجال التوافق الشخصى ، فعندما نقول عن شخص إنه أفضل توافقاً من شخص آخر فإننا نعنى أنه أعلى منه من حيث مستوى السلوك .

وسواء استخدمنا فى وصف مستوى التحصيل كلمات أم فئات أم درجات فإن عملية التقويم تتطلب مقارنة الأداء بمعيار معين ومثل هذه المقارنة توضح معنى الأداء .

وإذا أردنا وصف مستوى التحصيل عند جماعة فإنه يلزم لنا أن نحدد النزعة المركزية لدرجات تحصيلهم إذا عبر عنها بتقديرات أو فئات أو عبارات. ومقاييس النزعة المركزية كما سبق أن أوضحنا ثلاثة هي: المتوسط ، والوسيط ، والمنوال ، والمتوسط الحسابي يناسب التقديرات العددية على افتراض أن الوحدات الاستجابية متساوية ، ولا يناسب الفئات التي يصلح لها الوسيط أو المنوال . وكل مقياس من مقاييس النزعة المركزية يناسب متغيرات معينة ، ليبين لنا الصفة الغالبة لمفردات البحث .

٢ - تباين الأداء

سواء تحدثنا عن أداء الجماعة أو أداء الفرد ، يمكن وصف الأداء باعتباره ذا طبيعة متغيرة . و من المعروف أن محددات فعل معين ليست متماثلة عند الأفراد المختلفين .ولهذا نجد الأداء في عمل معين يختلف باختلاف الأشخاص. وهناك عدد كبير من العوامل يشكل أداء الفرد ، وهذه العوامل تتذبذب في تأثيرها وتختلف . وهذه الذبذبة تؤدى إلى تغيرات في المكونات المختلفة للاستجابة ومن ثم تحدث تغيرات في مستوى التحصيل في أى نشاط يقاس في مناسبات مختلفة لنفس الشخص . وحين نقدر أداء عدد من الأفراد لعمل معين فإننا نجد تبايناً بين الأفراد ، ويطلق عليه الفروق الفردية . وهناك نوع آخر من التباين هو التباين داخل الفرد intra-individual ونحصل عليه من اختلاف أداء فرد واحد لعمل واحد بين وقت وآخر .

وهناك تباين آخر داخل الفرد يتناول اتساق الاستجابة في مجالات مختلفة للسلوك . ومن المهم أن نعرف تباين الفرد بالنسبة لسمات شخصيته المختلفة ، ومن المقاييس الإحصائية التي يشيع استخدامها لقياس التباين المدى ، والانحراف المعياري ، ولكل منهما مزاياه وخصائصه .

وبما أن التباين الموجود في شكل معقد من أشكال السلوك يفحصه

من التباين فى العوامل المسببة له. فإنه يمكن معرفة أهمية العوامل المختلفة من درجة إسهام كل منها فى التباين الكلى. وتحليل التباين أسلوب أحصائى يخدم هذا الغرض.

٣ — العلاقات بين المتغيرات

تزداد معرفتنا عن متغير بمقارنته بمتغيرات أخرى . ولربط المتغيرات بعضها ببعض علينا أن نلاحظ وجود خصائص مشتركة أو عدم وجودها. فتغيران يختلفان فى طبيعتهما إذا كان لكل منهما خصائص فريدة لا نجدها فى الآخر . وهذه العلاقة تستخدم فى تفسير مستوى التحصيل بمقارنة أداء معين بمعيار أو مستوى معين . ويمكن تحقيق صياغة ووضع أدق للعلاقة عند استخدام فئات كية أو تقديرات رقمية لوصف المتغيرات . فقد ترتبط الفروق فى حجم متغير بالفروق فى حجم آخر فقد نجد أنه كلما ارتفعت درجة تلميذ المدرسة الثانوية فى اختبار مقنن للقراءة ازداد احتمال نجاحه فى إتقان المواد الدراسية بالمدرسة الثانوية . ويمكن توضيح مدى إتقان المواد الدراسية بالمدرسة الثانوية بحساب متوسط درجات التلميذ بعد فترة زمنية معينة من السنة الدراسية . ويمكن مقارنة متوسط درجات كل شخص بدرجته على اختبار القراءة . وقد نجد أنه كلما ارتفع تقدير التلميذ فى اختبار القراءة كلما ارتفعت درجاته فى المواد الدراسية . ويمكن التعبير عن هذه العلاقة كياً بواسطة معامل الارتباط

ومن الأهداف الشائعة للبحوث فى علم النفس والتربيـــة تحديد طبيعه فعل معين . وعن طريق عملية تحليل الفعل إلى أجزائه والبحث عن طبيعة العلاقات بين الأجزاء ، يزداد فهمنا للفعل ككل . ولتوضيح التحليل التكوينى لمتغير معين دعنا نأخذ خاصية كالقدرة التى وضعت موضع الدراسة العلمية سنوات طوال . ولقد أجريت بحوث عديدة للتعرف على طبيعتها ،

وبدأت هذه البحوث كلها مستندة إلى أساسين يمكن اعتبارهما مسلمتين ضروريتين . الأساس الأول : بغض النظر عن تعريفنا للقدرة ، نحن متفقون على أنه يتم التعبير عنها وتظهر فى سلوك الفرد الموضوعى . والأساس الثانى أن الفروق الفردية فى الأداء والتى يسهل ملاحظتها بطريقة موضوعية تعكس هذه الفروق فى القدرة . ولقد درس الباحثون دراسة مستفيضة أداء الأفراد فى الاختبارات العقلية والحركية باعتباره انعكاساً لنوع من القدرة . ولقد اعتبر الأداء فى هذه الأنواع المختلفة من الاختبارات تعبيراً عن قدرة أو أكثر . واعتبرت الفروق فى الأداء فى الاختبار للأفراد المختلفين عاكسة للفروق فى هذه القدرات . ونتيجة لدراسات كثيرة أمكن رد التباين فى الأداء على عدد كبير ومنوع من الاختبارات إلى عدد محدود من القدرات العقلية الأصلية .

ويواجه عالم النفس الصناعى مشكلة تتطلب التحليل ، حين يحاول تحديد الأداء الناجح فى عمل معين . إذ ينبغى عليه أن يعرف كيف تؤثر المتغيرات المختلفة كالقدرة ، والتدريب ، والخبرة فى العمل ، والحوافز ، والظروف الأسرية ، والعطلات ، وإجراءات الترقية ، والعضوية فى النقابة والأجر الإضافى ، والإشراف الإدارى ، وسياسات الإدارة وما يشابهها من عوامل ، وكيف يتفاعل الواحد مع الآخر لتحديد أداء الفرد لعمله .

تفسير البيانات

تحليل البيانات وتفسيرها عمليتان مختلفتان فى طبيعتهما المنهجية ، وإن اتصلت الأولى بالثانية ، وكانت مرحلة تمهيدية لها . وتتضح أهمية التفسير فى البحث العلمى إذا عرفنا أن مجرد جمع ركام من البيانات والمواد بغير تفسير لها واستخلاص لدلالتها ومغزاها ليس عملا مقبولا كبحث علمى .

وتختلف وجهات النظر فى موضوع التفسير العلمى لاختلاف مفهوم

العلماء للعلم . فنهم من يرى أن العلم يصف الظاهرة فقط ولا يفسرها ، ومنهم من يرى أن العلم يفسر الظاهرات التى تقع فى مجاله . والرأى الشائع أن تنظيم المعلومات والمعارف وتصنيفها على أساس قواعد تفسرها ، هو الخاصية التى تميز العلوم كلها ، وأن الوصف خطوة تسبق التفسير وتمهد له. وأحد الشروط العامة لأى تفسير هو أن يعطى إجابة مقنعة ومناسبة عن السؤال ، لماذا حدثت الظاهرة قيد التفسير ؟ وقد يتم هذا بوضع الظاهرة المراد تفسيرها تحت قانون عام ، ويفضل أن يتم هذا بوضع الظاهرة تحت نظرية أكثر شمولا من القانون . وتفسير مجموعة من البيانات يعنى أن نقوم بمحاولة تشكيل هذه البيانات على أساس مجموعة من المصطلحات الأساسية التى قد تكون إطاراً نظرياً يظل الباحث مؤمناً به سواء أيدته نتيجة بحث معين أم عارضته . وعلى هذا النحو نجد تفسيراً فرويدياً لنمو الطفل ، وتفسيراً ينبثق من آراء بياجيه ، وهكذا .

وينبغى أن تتوافر الشروط الآتية فى أى تفسير علمى :

١ — أن تكون العبارات التى تفسر الظاهرة نتيجة منطقية تم استخلاصها من العبارات التى تصف الظاهرة وشروط حدوثها ، أى أن تكون نتيجة متسقة مع المقدمات التى لدينا عن الظاهرة اتساقاً منطقياً .

٢ — ينبغى أن تتضمن العبارات التفسيرية للظاهرة قوانين عامة ، يعتمد عليها عند إصدار حكم على الظاهرة موضع التفسير .

٣ — أن يكون التفسير متماسكا ومتصلا ، أى يستند إلى أساس نظرى واحد حتى لا يحدث تضارب .

٤ — ينبغى أن يكون للعبارات التفسيرية محتوى تجريبى ، أى أن تكون قابلة للاختبار عن طريق الملاحظة والتجربة .

وهذا الشرط الأخير معناه أنه على الرغم من إمكانية وجود تفسيرات

مختلفة لظاهرة واحدة ، إلا أنه لا يمكن أن توجد تفسيرات مختلفة لظاهرة واحدة على مستوى واحد ، طالما أن هذا التفسير قابل للتحقيق التجريبي .

مصادر الخطأ فى تحليل البيانات وتفسيرها

لو سلمنا بأننا وضعنا فرضاً أو فروضاً مناسبة ، واستخدمنا أدوات لجمع البيانات تتوافر فيها صفات الصدق والثبات والموضوعية ، وأننا اتبعنا إجراءات مناسبة فى جمع البيانات ، فإننا سوف نحصل على مواد وبيانات جيدة تناسب جميع أهداف البحث . ولكن البحث لاينتهى عند جمع البيانات وإنما يمر بمراحل عديدة قد تؤدى إلى نتائج غير سليمة إذا تعرضت للأخطاء والإهمال .

ومن أهم مصادر الخطأ التى تقلل من نجاح البحث ما يأتى :

أولا : التبويب غير الكفء أو المتسم بالإهمال

حين يواجه الباحث بمجموعة من البيانات من السهل أن يتعرض لأخطاء بسيطة مثل وضع علامة تكرار فى خانة غير المخصصة لها ، أو جمع عدد من التقديرات لا تجمع معاً ، مثل هذه الأخطاء تفسد البيانات التى جمعت بعناية ودقة ، وقد تعزى الأخطاء فى بعض الأحيان إلى من يقومون بمساعدة الباحث فى القيام بأعمال التسجيل والتفريغ لقدرتهم المحدودة ، أو لقلة اهتمامهم بمشروع البحث ،

ثانياً : أخطاء ترجع لعدم مراعاة نواحى القصور فى البحث .

تقضى طبيعة البحث بوجود قيود أو حدود بالنسبة للمجموعة التى يدرسها من حيث حجمها ، أو مدى تمثلها للمجتمع الأصلى أو تكوينها المتميز . وما لم نراع هذه الخصائص فإننا قد نتأدى إلى تعميمات لا يمكن

تبريرها في ضوء ما تم جمعه من بيانات . ومن أكثر هذه الأخطاء شيوعاً ما يأتي :

(ا) أخطاء ترجع إلى التعميم من بيانات غير كافية

في بعض الأحيان نجد تعميمات تستند إلى بيانات غير كافية في الأبحاث التي حاولت الربط بين سمات الشخصية وخصائص تشريحية للجسم . فحاولت بعض الدراسات الربط بين شكل الرأس وأنواع الجريمة ، وبين نسب الجسم وخصائصه وخصائص الشخصية دون توافر برهان إحصائي سليم يدعم هذه العلاقة . وكثيراً ما أجريت هذه الدراسات على عينات صغيرة غير ممثلة . والواقع أننا نحتاج لدراسة مئات من المجرمين وغير المجرمين قبل أن يتوافر لدينا أساس سليم لقبول الفرض الذي يحاول الربط بين السلوك الإجرامي وشكل الرأس ، أو لرفضه.

(ب) أخطاء ترجع إلى ختيار في العينة

قد يكون التباين في العينة كبيراً يكفي لتدعيم فروض متضاربة . وإذا حدث هذا فإن الباحث ليس لديه من الأسباب ما يسوغ الربط بين نتائجه والمتغيرات التي تناولها عن قصد في التجربة ، وقد يفعل ذلك لأنه لا يهتم بهذه الأخطاء ، عن جهل وعدم دراية بالأساليب الإحصائية التي تمكنه من تقويم هذه الأخطاء ، أو لأن لديه تعصباً شخصياً يحول دون قيامه بعملية التقويم هذه . وبغض النظر عن السبب، يعتبر تجاهله لأخطاء العينة وإخفاقه في تقويمها وهو أمر وثيق الصلة بتفسيره للنتائج عمل لا يمكن اغتفاره . والباحث المقتدر هو الذي يبين أن عوامل الصدفة لا تلعب إلا دوراً تافهاً في تحديد المعاني التي يرغب في تعميمها من بحثه المحدود . وهو يعرض نفسه لمخاطر القيام بتعميمات غير صادقة إذا لم يقوم ويقدر هذه العوامل .

ثالثاً : خلط الأحكام بالحقائق

من الأخطاء الشائعة قبول الأحكام على أنها حقائق . وقد يعبر الأفراد فى بحوثهم عما يعتقدون أنه حقائق ، ولكنها قد لا تكون صادقة بالضرورة . ومن مسئولية الباحث أن يحقق تحقيقاً كاملا بقدر الإمكان جميع الأحكام بل أن يقبلها كحقائق .

رابعاً : الأساليب الإحصائية غير السليمة

إن استخدام الأساليب الإحصائية فى غير مواضعها يؤدى إلى نتائج غير صادقة . وتحدث هذه الأخطاء نتيجة لنقص فى فهم الإحصاء وقصور فى التمرس على أساليب تطبيقه واستخدامه وعجز فى التعرف على المسلمات التى يقوم عليها كل أسلوب .

الفصل الحادي عشر

كتابة البحث

* اعتبارات أولية
* العناصر الأساسية فى تقرير البحث
  - ١ — التمهيد
  - ٢ — البحث
    - (ا) المقدمة
    - (ب) خطوات البحث
    - (ح) النتائج وتفسيرها
    - (ى) الملخص
  - ٣ — قائمة المراجع
* أسلوب الكتابة
  - التنظيم
  - اللغة
  - مستويات التأكيد
  - توجيهات أخرى
  - الجداول
  - الأشكال والرسوم التوضيحية
  - المقتبسات
  - الحواشى
* إعداد التقرير

الفصل الحادي عشر

كتابة البحث

اعتبارات أولية :

بعد أن يجمع الباحث بياناته ويحللها ويفسرها ويتوصل إلى نتائج معينة ، فإن الخطوة التالية هي عرض هذه البيانات ونتائجها بحيث يمكن للآخرين فهمها أو استخدامها فى بعض الحالات . وهذا ينقلنا إلى موضوع كتابة تقرير البحث أو الرسالة .

وكتابة الرسائل العلمية تتطلب من طلاب الدراسات العليا أن يلموا بالقواعد الأساسية التى ينبغى مراعاتها فى الكتابة ، وأن يتوفر لديهم المهارات والكفايات التى تمكنهم من الكتابة الجيدة لتقارير بحوثهم أو رسائلهم . والتقرير الجيد للبحث ينبغى أن يجمع ويربط بين التفكير الواضح والتنظيم المنطقى والتفسير السليم والأسلوب الجيد فى الكتابة . ومن الأهمية بمكان أن يشعر الطالب أو الباحث بأن لديه شيئاً أو فكرة حقيقية معينة واضحة وتستحق أن يكتب عنها ، وأما إذا كان الطالب نفسه يرى أن هذه الفكرة غير جديرة بالكتابة عنها ، أو أن فيها بعض الغموض فإنه سوف يجد ولاشك صعوبات فى كتابتها .

وغنى عن التأكيد أن يكتب تقرير البحث بلغة عربية سليمة ، ليس ذلك فحسب ، بل وينبغى أن تكون لغة التقرير شيقة وتستحوذ على اهتمام القارىء دون أن يكون فى ذلك تضحية بالأمانة العلمية للتقرير ، ودون الكتابة عن أشياء أو أحداث قد تكون فى ذاتها شيقة وممتعة للقارىء ولكنها بعيدة عن المعلومات والبيانات الجوهرية للمشكلة المعروضة فى البحث ، إن تقرير البحث ليس مكاناً للأساليب الأدبية المبالغ فيها ولا للأساليب الدارجة ، إذ ينبغى

أن يستخدم الباحث الكلمات بالمعنى الذى يشيع قبوله ، وأن يعرف الألفاظ والمصطلحات الفنية المتخصصة المستخدمة فى البحث مما يجعل من السهل على القراء من طلاب البحث أن يفهموا معانيها .

وينبغى أن يستخدم الباحث الأساليب التى تجعل الرسالة مقروءة فى يسر ، مثل استخدام الجمل القصيرة كلما أمكن ذلك ، وكتابة الفقرات على نحو سليم ومعقول ، فلا تكون الفقرة قصيرة جداً أو كبيرة جداً ، وبصفة عامة ينبغى ألا تزيد الفقرة عن نصف صفحة ، ولا ينبغى استخدام الفقرة التى تتألف من جملة واحدة على الإطلاق . ويراعى ألا تتضمن الفقرة الواحدة الكثير من الأفكار ، إذ يفضل بقدر الإمكان أن تعبر كل فقرة عن فكرة معينة . وفى حالة الأفكار الهامة أو الرئيسية ، فإنه يمكن للكاتب أن يعبر عنها فى أكثر من فقرة واحدة . ويراعى أيضاً عدم استخدام الضمائر الشخصية مثل أنا وإننى وأن يستخدم بدلا منها مثلا كلمة الباحث .

وعند تحديد طريقة عرض البيانات التى حصل عليها الباحث ، فإن عليه أن يتساءل عن البيانات التى ينبغى أن يثبتها فى تقرير البحث ، وعن الصورة أو الشكل الذى تعرض من خلاله على نحو فعال وسليم . فبعض البيانات مثلا يمكن عرضها بنفس الصورة التى حصل بها الباحث عليها ، بينما قد يكون هناك بيانات أخرى رقمية مكثفة ، بحيث تتطلب التجميع أو التصنيف أو الجدولة بما يجعلها فى صورة منظمة وملخصة . وفى بعض الحالات الأخرى قد تكون البيانات الخام كثيرة التفاصيل ، كبيرة الحجم بحيث يتعذر وضعها فى الجزء الأساسى من تقريره ، وفى مثل هذه الحالة توضع هذه البيانات فى ملاحق خاصة بها فى نهاية التقرير . وعموماً فإن جميع البيانات الأساسية التى يتوقف عليها الفهم السليم لموضوع البحث ونتائجه ينبغى أن تتوافر إلى حد ما فى صلب تقرير البحث بحيث يستطيع القارىء أن يدرسها فى سياق قراءة فصول التقرير .

وعلى أية حال ، فإن الوضوح والدقة والأمانة العلمية والتنظيم الجيد اعتبارات أو معايير رئيسية للكتابة العلمية لتقرير البحث . وهناك اعتبارات أخرى فى كتابة التقرير ترتبط بكيفية كتابة الهوامش والعبارات المقتبسة والجداول والأشكال والرسوم البيانية وكتابة قوائم المراجع ، وسوف نشير إليها فى الأجزاء التالية .

العناصر الأساسية فى تقرير البحث :

تختلف صيغة البحوث باختلاف الجامعات ومراكز البحوث فى بعض التفاصيل ، إلا أنها جميعاً تتشابه فى وجود ثلاثة عناصر أو أجزاء رئيسية على الأقل ، وهى :

١ — التمهيد .
٢ — البحث .
٣ — المراجع ،

أولا — التمهيد :

يسبق نص التقرير وفصوله المختلفة عدة صفحات تمهيدية ، وتشمل هذه الصفحات ما يأتى :

صفحة خالية من أية كتابة .
صفحة عنوان البحث .
صفحة للشكر .
صفحة لفهرست محتويات الرسالة .
صفحة لقائمة الجداول .
صفحة لقائمة الأشكال والرسوم البيانية . } إن وجدت
صفحة لقائمة الملاحق .

ويراعى فى صفحة عنوان البحث أن تحتوى على المعلومات الآتية :

عنوان الرسالة .
اسم الطالب كاملا .
اسم الكلية والجامعة التي يقدم إليها البحث .
الدرجة العلمية التي يقدم البحث للحصول عليها .
اسم الأستاذ المشرف أو أسماء الأساتذة المشرفين على البحث (في حالة وجود أكثر من أستاذ مشرف) .
السنة التي تمنح فيها الدرجة العلمية .

ويراعى في كتابه هذه المعلومات أن تتوسط بين هامشى الصفحة ولا تستعمل علامات الوقف فيها ، ويطبع العنوان في حالة الرسائل باللغة الأجنبية ببنط كبير . وإذا احتاج العنوان إلى أكثر من سطر تكتب عبارات العنوان على شكل هرم مقلوب مع ترك مسافتين بين كل سطر . وينبغى أن يخلو العنوان من الكلمات غير الضرورية أو الغامضة لأن العنوان الجيد هو الذي يصف بوضوح وتركيز طبيعة تقرير البحث .

ويلي صفحة العنوان مباشرة صفحة الشكر . وفي هذه الصفحة يوجه الباحث شكره وتقديره للأستاذ المشرف أو الأساتذة المشرفين على رسالته ، وغيرهم ممن قدموا للباحث توجيهات وإرشادات أو تسهيلات فعالة تسوغ له أن ينوه بها . ولا يزيد هذا الجزء من التمهيد عن صفحة أو صفحتين عادة ، ويراعى في كتابة الشكر الابتعاد عن المبالغة وعن استخدام العبارات والأوصاف التي تتسم بالتطرف في الثناء وعلى الباحث أن يقصر الشكر على من عاونوه فعلا ، أما أن يذكر الباحث في شكره أسماء أساتذة لهم سمعتهم العلمية المرموقة في كليته أو في أماكن أخرى بقصد الإيحاء بزيادة قيمة البحث أو الدراسة عن طريق ربطها بهذه الأسماء فهو نوع من عدم الأمانة في التقرير .

ويلي صفحه الشكر صفحات فهرست محتويات الرسالة ، ويثبت فيها

عنوان كل فصل من فصول الرسالة والعناوين الفرعية التى تكتب إلى الداخل تحت العنوان الرئيسى للفصل . كما يشار فى نهاية هذا الفهرست إلى الملاحق وقائمة المراجع .

ثم يلى ذلك على الترتيب صفحات قوائم الجداول ، والأشكال والرسوم البيانية ، والملاحق — إن وجدت — على أن تبدأ كل منها فى صفحة مستقلة بمعنى ألا تجمع فى صفحة واحدة بين قوائم الجداول والأشكال أو الرسوم البيانية . وفى كل الحالات يكتب إلى ناحية اليمين رقم الجدول أو الشكل أو الرسم البيانى أو الملحق ، وفى وسط الصفحة يكتب العنوان كما هو مثبت فى صلب الرسالة ، ويكتب جهة اليسار رقم الصفحة . وطبيعى أن تأتى أرقام الجداول أو الأشكال أو الملاحق فى الجهة اليمنى متسلسلة ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ . . الخ .

ويراعى أن الأرقام لا تستخدم فى ترقيم صفحات الجزء التمهيدى من الرسالة ، وإنما يستخدم فى ترقيمها الحروف الأبجدية ا ، ب ، حـ ، ى ، هـ ، و ، ز ، ح ، ط ، ى . الخ . ولا تأخذ صفحة العنوان أى ترقيم ويكتب الحرف الأبجدى لصفحة الشكر الأولى أسفل الصفحة ثم يستمر الترقيم بعد ذلك لباقى صفحات الجزء التمهيدى أعلى كل صفحة . وفى حالة الرسائل المكتوبة باللغة الانجليزية يستخدم فى ترقيم هذا الجزء الأعداد i ، ii ، iii ، iv ، v ، vi ، vii ، viii ، ix ، x ، xi ، xii . . الخ .

ثانيا : البحث :

يحتوى البحث على أربعة أقسام هى :

١ — المقدمة .

٢ — خطوات السير فى البحث .

٣ — كتابة النتائج أو عرض الأدلة وتحليلها ،

٤ — الملخص والخاتمة .

المقدمة :

تبدأ الرسالة عادة بتحديد المشكلة ، ومعظم البحوث تحدد الطبيعة العامة للمشكلة قيد البحث فى الفقرة الأولى من التقرير . وقد لا يكون وضع المشكلة فى هذه المرحلة كاملا ودقيقا ، طالما أنه قد يكون من الضرورى أن يقدم للقارىء عددا من المفاهيم والمصطلحات ، قبل وضع المشكلة وتحديدها على نحو دقيق . ومع هذا فلابد من تحديد المشكلة ، وإن كان ذلك فى صيغة عامة .

وينبغى أن تحتوى المقدمة على تمهيد نظرى مناسب للقارىء . وقد يستلزم هذا عرض تاريخ المشكلة واستعراض الدراسات المتصلة بها . وفى بعض الحالات ، قد يكون الإطار النظرى للمشكلة مألوفاً جدا ومعروفاً عند أولئك الذين يحتمل أن يقرأوا هذا البحث ، بحيث يصبح من غير الضرورى الكتابة عنه ، اللهم إلا فى صيغة إجمالية ، فمثلا طالب يدرس مشكلة التعلم بالتعزيز قد لايستعرض نظرية التعزيز لأنها معروضة بالتفصيل فى كثير من المراجع الأخرى . ومن ناحية أخرى إذا كان البحث يتناول نظرية يحتمل أن القارىء لايعرفها جيدا فمن الضرورى الكتابة عن خطوطها الأساسية فى المقدمة ، أما إذا كانت النظرية من صنع الباحث ، فمن المرغوب فيه أن تعرض عرضا كاملا .

وكثيرا ما ينفق الباحث جهدا ووقتا كبيرا فى مراجعة البحوث السابقة فى الميدان ، ومن الممكن إذا بذل فيها جهدا كبيرا ، كتابة مقال مستقل ونشره . وقد يكون مثل هذا المقال عملا هاما فى مجال البحث ، وفى هذه الحالة يمكن أن يشار باختصار فى التقرير أو الرسالة إلى المقال ، ويعتبر مرجعا أساسيا للبحث ، ولا يشتمل التقرير إلا على النتائج الهامة لهذا العمل أو خلاصته .

وينبغي أن يؤدى استعراض الدراسات إلى صياغة المشكلة صياغة كاملة ، وإذا تضمنت المقدمة صياغة لنظرية ، معينة ، فيجب أن توضع المشكلة باعتبارها استنباطا من النظرية أو نتيجة لها . وينبغي على الطالب أن يكون قد عرف وحدد في موضع سابق جميع المصطلحات اللازمة لفهم كل من النظرية ، والمشكلة كما صاغها الباحث . ولابد أن يشعر القارىء بعد انتهائه من المقدمة بأنه مهيؤ تماما لفهم العرض والتوضيح الذى يلى فى الاجزاء التالية لكيفية حل المشكلة .

إن مراجعة الدراسات السابقة توصلنا إلى النتائج التى انتهى إليها الباحثون . وتظهر نوع العلاقة الموجودة بين الدراسات بعضها مع البعض الآخر وعلاقتها بالبحث الحالى . كما تبين الثغرات ومناطق الضعف التى أثارت الدراسة المطروحة للبحث . أما أهمية المشكلة وحاجتها إلى البحث فتتضح عند وضعها فى هذا الإطار الواسع من المعرفة .

خطوات البحث :

كثيراً ما لا يهتم الباحث الجديد اهتماماً كافياً بوصف خطوات البحث . ويمكن الحكم على أن هذا الجزء قد حسنت كتابته على أساس احتوائه على تفاصيل تكفى ليستطيع باحث آخر أن يعيد الدراسة . وكثيراً ما يكتب الباحث بحثه ليجد بعد الكتابة أن التفاصيل التى أوردها ليست كافية لإعادة البحث . ويواجه الباحث فى العلوم السلوكية صعوبات حقيقية فيما يتصل بالحكم على التفاصيل الهامة وغير الهامة لكى يقتصر على إيراد الأولى ويهمل الثانية . وواضح أنه من المستحيل إيراد ووصف جميع الظروف المتصلة بالقيام بالدراسة .

وينبغي أن يشتمل وصف الإجراءات على التوجيهات اللفظية التى تلقى على الأشخاص ، أما إذا كانت هذه التوجيهات طويلة ومفصلة فتوضع

فى ملحق an appendix أو حاشية تبين أين يمكن الحصول على هذه التوجيهات اللفظية كاملة . وقد تؤدى فروق ضئيلة فى الصياغة إلى تأثيرات كبيرة فى نتائج الدراسة .

ومن الأشياء التى يشيع حذفها فى دراسات السلوك التعليمى ، الإخفاق فى توضيح من اشتملت عليه الدراسة ومن استبعدته . وهذه مسألة تتصل بوصف العينة التى اعتمدت عليها الدراسة . وما لم يعرف الباحث كيف تم الحصول على هذه العينة ، فإنه لن يعرف المدى الذى يعمم إليه النتائج .

وعند وصف الطريقة المستخدمة فى اختيار أفراد العينة ، يجب إيراد معلومات كافية حتى يستطيع القارىء معرفة المجتمع الأصل الذى تنطبق عليه النتائج ، وكيف يمكن الحصول على عينة مشابهة ، أو إعادة جميع شروط الدراسة وأحداثها .

وعند وصف الإجراءات المستخدمة يجب ألا يقتصر شرح الباحث على التجارب التاريخية ، بل يصف الطرق التى استعملها ، ويعطى تفصيلات وصفية صحيحة ، هذا بالإضافة إلى المعلومات التى يستطيع القارىء على أساسها أن يحكم على صحة الوسائل التى استخدمت وملاءمتها ، ويعتمد نوع المعلومات التى تقدم على طبيعة الدراسة . وقد تكون هذه فى شكل معلومات مجمعة عن الجنس والعمر والخبرات السابقة أو أى خصائص أخرى قد تؤثر فى نتائج البحث . وقد تشتمل المعلومات على أسس اختيار المواد وكيفية جمعها . ومن أين جمعت ، والضوابط التجريبية وكيفية تغيير المتغيرات ، وكيفية معالجة العوامل الدخيلة التى قد يكون لها تأثير على النتائج ومضامينها . ولمساعدة الباحثين الآخرين على الباحث أن يشرح كل طريقة استخدمت وتركت بسبب عدم صلاحيتها أو قلة نفعها .

النتائج وتفسيرها (تقديم الأدلة وتحليلها) :

إن عرض الأدلة وتحليلها يؤلف القسم الحيوى من البحث ، لأنه يعين

الباحث على التقدم فى بحثه . ولا يمكن أن نعرض أسس عرض وتنظيم هذه الأدلة بسبب التباين الماثل فيها تبعاً لطبيعة الدراسة ، ويمكن عرض الأدلة عن طريق الجداول والأشكال والمناقشات ، ويمكن تحليل هذه البيانات فى فصل واحد أو فى عدة فصول .

وينبغى أن يكون هناك فصل بين نتائج الدراسة وتفسير هذه النتائج . ونعنى بالنتائج البيانات الملخصة ، والاختبار الذى يطبق ليحدد ما إذا كانت النتائج متسقة مع الفرض أم مخالفة له . ويستخدم عادة فى البحوث التربوية اختبار للدلالة يطبق على البيانات لاختبار صحة الفرض ، ومن المعتاد وصف هذا الاختبار فى القسم المخصص للنتائج من التقرير ، مع توضيح المسلمات التى يسلم بها الباحث عند تطبيقه . وفى العادة لا يستطيع الباحث إيفاء هذه المسلمات حقها ، وإنما يقترب من ذلك المستوى قدر استطاعته ، وفى بعض الحالات لا تتوافر الشروط التى يتطلبها اختبار الفروض تماماً ، فتختبر الفروض بأدوات إحصائية تناسب التوزيعات الاعتدالية ، إلا أن الدراسات التجريبية التى قام بها بعض الباحثين تدل على أن مثل هذا التصرف لا يؤثر فى النتيجة ، وينبغى أن يصف الباحث فى هذا الجزء أية وقائع خاصة ، أوغير متوقعة حدثت خلال التجريب ، كما هو الحال حين يعجز الأفراد عن إتمام البرنامج بسبب المرض أو لأسباب أخرى .

وينبغى أن تكون الجداول الحاوية لنتائج الدراسة واضحة بنفسها على قدر الإمكان ، وينبغى أن تفهم دون أن تتطلب قراءة مستفيضة للنص ، ومن ناحية أخرى ينبغى أن تبرز مواد النص الجوانب الهامة من البيانات ، وأن توجه الانتباه إلى النتائج المتصلة بالفرض .

ويعتبر تحديد البيانات المبوبة التى تعرض فى الرسالة مسألة تقديرية ، ولكن القاعدة العامة هى عرض الإحصاءات الهامة لاختبار الفرض ، ويندر

أن تجد البيانات والمواد الخام لهـا مكاناً فى تقرير البحث ، اللهم إلا إذا كانت ذات أهمية غير عادية .

ومن الأخطاء الشائعة فى عرض النتائج تقسيم البيانات إلى جداول كبيرة منفصلة ، ويمكن تحسين كثير من تقارير البحوث بتجميع هذه الجداول فى وحدات أكبر .

ولا بد هنا من أن نقول كلمة عن مشكلة خاصة بكتابة نتائج يتوصل إليها الباحثون من وقت إلى آخر . وهذه المشكلة ماذا نعمل فى التجارب التى لا تؤدى إلى أى شيء يمكن عرضه فى التقرير كنتائج ، ونحن نشير هنا إلى تجارب حدث خلالها ما يمنع سيرها إلى نهايتها السليمة . هذه الجهود المجهضة ليست عديمة الفائدة تماماً ، لأنها تكشف لنا عن معلومات لم نكن نعرفها ، فإذا كانت المشكلات التى تثيرها لم تناقش من قبل فى هذا الفرع العلمى ، فإن آخرين سيحاولون القيام بتجارب مماثلة ، وسوف ينتهون إلى صعوبات مشابهة . والمشكلة الخاصة بهذه التجارب أن رؤساء تحرير المجلات العلمية لا يقبلون نشرها ، وهناك طريقة حسنة لنشرها ، وهى عرضها فى مقدمة تجربة أخرى ناجحة ، يمكن فى مقدمة هذه التجربة أن يستعرض الباحث الطرق المختلفة والمناهج التى استقصيت قبل القيام بها . ويمكن أن يكون هذا العرض مختصراً ، ولكن ينبغى أن يكون كافياً لتحذير الآخرين عن نواحى نقص الطرق البديلة التى بحثت أو استقصيت .

ولا يعنى هذا بطبيعة الحال ، أنه لا ينبغى التنويه بنواحى الضعف التى ظهرت فى هذا المنهج خلال الدراسة . إذ أنه فى بعض الأحيان قد يكون من الضرورى ومن المرغوب فيه أن نعترف بأن المعرفة الأساسية المشتقة من التجربة هى كيف نصمم دراسة أكثر حسما وقطعاً . وكثيراً ما يحدث أن نصمم دراسة على أنها قاطعة ، ثم تنتهى بعد تنفيذها والتفكير فيها إلى أنها غامضة فى نتائجها بسبب الطرق المختلفة التى يمكن تفسير النتائج بواسطتها .

ومن أمثلة ذلك ما أثير من جدل حول إمكانية وجود تعلم بغير تعزيز . فقد صممت تجارب أتيح فيها لحيوانات (عادة فيران) أن يتعلموا دون تعزيز ظاهر . وقد رأى أصحاب نظرية التعزيز أن هذه التجارب تحتوى على شروط خصبة ومعززة للتعلم ، وهذا يهدم كون هذه التجارب حاسمة فى هذا الموضوع .

وينبغى أن تحدد استنتاجات البحث conclusions مدى اتساق بياناته مع الفرض أو عدم اتساقها . وينبغى أن تصاغ بنفس النظام الذى اتبع فى عرض الفروض الأصلية ، وأن يوازى فى ترتيبها ترتيب الفروض ، ولا ينبغى أن تخلط هذه الاستنتاجات بالمضامين أو أى أنماط أخرى من المناقشات التأويلية ، وليس هناك سبب يبرر عدم صياغتها فى دقة ولو بدت جامدة .

إن تحليل البيانات يظهر الحقائق المهمة ويبين علاقاتها بعضها مع بعض . إنها لا تكرر المعلومات المتصلة فى الجداول والأشكال فحسب ، بل تشرح معنى الحقائق وأسبابها وتأثيرها ، وفيما إذا كانت تثبت الفروض أم لا تثبتها . ويعتبر استخلاص المعنى والدلالة من المعلومات أصعب وأبهج طور فى البحث . وإذا وجد أكثر من تفسير واحد لحقيقة معينة ، فعلى الباحث أن يناقشها جميعاً ، وألا يقتصر نقاشه على التفسير الذى يفضله . وإذا كانت نتائج البحث توافق دراسات أخرى أو تعارضها فيجب أن توضع كل التفسيرات الممكنة لكل اختلاف عند شرح نتائج الدراسة .

وعلى الباحث عند تحليل البيانات أن يكون حذراً ، وأن يسائل نفسه مثل هذه الأسئلة : هل النتائج التى توصلت إليها تعتمد على قدر كاف من الأدلة والملاحظات ؟ وهل هناك خلط للحقائق مع الآراء والاستنتاجات ؟ وهل المعلومات التى استخلصت منها النتيجة أو النتائج واضحة ؟ وهل تجاهلت أو حذفت أدلة معينة لأنها لا توافق فرضى ؟ وإلى أى حد أثرت عوامل الصدفة فى نتائجى ؟ .

الملخص :

يستعرض البعض فى هذا الفصل فى إيجاز الإجراءات والتطورات الكاملة للشكلة . ولما كان الباحث قد عرض نتائج الدراسة من قبل ، فعليه أن يركز على النقاط المهمة فقط فى الخلاصة ، أما إعادة كل الأدلة التى استندت إليها فليس ضرورياً . ويجب الربط بين المشكلة المطروحة والنتيجة المشروحة فى دقة وإحكام ، وإذا استند البحث إلى نظرية معينة وجب توضيح ما إذا كانت النتائج تؤكد النظرية أو تناقضها . أما إذا كانت النتيجة تعدل أية نظرية فيجب مناقشة هذه الحقيقة .

إن فصل الملخص والخاتمة هو أكثر أقسام البحث قراءة ، لأنه يلخص باختصار كل المعلومات التى قدمت فى الفصول السابقة ، ثم إن هذا الفصل يعطى القارىء أهم التفاصيل عن الدراسة . وعلى هذا فإن أغلبية القراء يمعنون النظر فى الخلاصة أولا ليكونوا فكرة عن المشكلة ثم يحددوا فائدتها أوعدم فائدتها لهم ، فإذا أثارت الدراسة اهتمامهم فإنهم يقرأون الأجزاء الأخرى فى تفصيل قبل تقبل نتائج البحث .

وتتطلب الكليات عادة من طلابها كتابة ملخص للرسالة فى حوالى ٥٠٠ كلمة ، ويطبع هذا الملخص فى أحد المصادر ولا سيما تلك التى تحتوى على ملخصات للرسائل الجامعية . وهذا الملخص لا يحل محل فصل الخلاصة أو الملخص والخاتمة ، وإنما يعطى القارىء فكرة كاملة وموجزة عن البحث فى ضوئها وتبين رغبته فى قراءة البحث كاملا .

ثالثاً — قائمة المراجع :

ويثبت الباحث فى الجزء الأخير من الرسالة المراجع المختلفة التى استخدمها واستعان بها فى بحثه . وتعتبر قائمة المراجع من المؤشرات الهامة فى الحكم على قيمة البحث وتقدير الجهود التى بذلها الباحث فى تقصى مصادر

المعلومات المرتبطة بموضوع بحثه . ولذلك ينبغي أن يعطى الباحث وصفاً كاملا ودقيقاً لكل المراجع التي رجع إليها ، وأن يتوخى فى ذلك الأمانة العلمية فلا يثبت إلا المراجع التى استخدمها فعلا ، أما أن يثبت مجموعة كبيرة من المراجع لا لشيء إلا لأن يكون للبحث قائمة مراجع كبيرة فهو عمل غير علمي ومستهجن .

وتفيد قائمة المراجع فى تقديم مجموعة من المراجع عن موضوع أو موضوعات معينة إلى الباحثين الآخرين مما يساعدهم على معرفة هذه المراجع ويوفر عليهم الكثير من الوقت والجهد فى البحث عنها . ويتطلب ذلك من جانب الباحث توخى الدقة فى اختيار المراجع وتسجيل البيانات الخاصة عن كل منها مثل اسم المؤلف أوالمؤلفين ، واسم المرجع ، وبيانات الطبعة والنشر مثل عدد الأجزاء ورقم المجلد أو رقم الطبعة والناشر ومكان النشر وتاريخه . وليس هناك اتفاق تام حول تصنيف هذه المراجع ، ويمكن للباحث أن يصطنع لنفسه تصنيفاً مقبولا مسترشداً ببعض التصنيفات المستخدمة عادة مثل التصنيف إلى الكتب ، والدوريات ، والتقارير والرسائل غير المنشورة ومراجع عامة متنوعة أخرى . وترتيب المراجع ترتيباً أبجدياً تحت كل قسم ، ويعمل قائمة بالمراجع العربية فى أبجدية مستقلة عن قائمة المراجع الأجنبية ، ويعطى لكل قائمة عنوان ، مثل المراجع العربية ، والمراجع الأجنبية .

وتختلف صيغ كتابة المعلومات فى قائمة المراجع عن الصيغ المستخدمة فى كتابة الحواشى التى سبق ذكرها فى النقط الآتية :

١ — فى حالة المراجع العربية :

تكتب قائمة المراجع بنفس الطرق المتبعة فى كتابة الحواشى فيما عدا :

(١) يفصل بين أجزاء سرد المعلومات فى قائمة المراجع بنقطة بدلا من فصلة .

(ب) فى حالة المجلات والدوريات يكتب فى قائمة المراجع أرقام المجلدات وأعدادها .

(حـ) يذكر فى قائمة المراجع العنوان الإضافى للمرجع - إن وجد - بينما لا يذكر فى الحاشية .

(د) ينتهى كتابة المرجع إذا كان كتاباً بتاريخ النشر دون ذكر الصفحات ، أما فى حالة المقالات تحدد الصفحات التى توجد بها المقالة .

(هـ) عند ذكر مرجعين أو أكثر لمؤلف أو كاتب واحد ، يذكر اسم المؤلف فى المرجع الأول ، ثم يستعاض عن ذكر الاسم فى المؤلفات الأخرى بوضع خط طوله حوالى ست مسافات يليه نقطة ثم تستكمل بيانات المرجع الثانى . وتذكر المؤلفات حسب حروفها الأبجدية ، وتسبق المؤلفات التى ألفها وحده تلك التى شارك فى تأليفها مع آخرين .

(و) بيانات النشر دون وضعها بين قوسين .

٢ - فى حالة المراجع الأجنبيـة :

تتبع نفس التعليمات فى كتابة قائمة المراجع ، فيما عدا أن يبدأ كتابة المرجع ، باللقب أو اسم العائلة للمؤلف يليه فصلة ثم بقية الاسم فى صورته الكاملة أو المختصرة ويليه نقطة وهكذا على نفس النحو الموضح فيما يلى :

أولا - فى حالة الكتب :

يجب أن تثبت البيانات الآتية :

١ - اسم المؤلف أو المؤلفين . وفى حالة الكتب الإفرنجية يكتب الاسم الأخير أولا ويليه فاصلة ثم يكتب باقى الاسم .

٢ — عنوان الكتاب كما هو موضح فى صفحة العنوان ، ويوضع تحت خط .

٣ — الطبعة إذا كانت غير الطبعة الأولى .

٤ — عدد الأجزاء إذا كان للكتاب أكثر من جزء .

٥ — مكان الطبع .

٦ — اسم الناشر .

٧ — تاريخ النشر .

وفى حالة الكتب العربية يكتب اسم المؤلف بالكامل دون حاجة إلى ذكر الاسم الأخير أولا والأمثلة الآتية توضح ذلك :

(ا) فى حالة مؤلف واحد :

Mager, Robert F. Preparing Objectives for Programed Instruction. San Francisco: Fearon publishers, 1961.

(ب) فى حالة مؤلفين أو ثلاثة :

Wittich, W. A. and Schuller, C. F. Audio - Visual Materials, Their Nature and Use. 3rd. ed. New York: Harper and Brothers, 1962.

Grow, L. D. ; Murray, W. I.; and Smythe, Hugh H. Educating the Culturally Disadvantaged Child - New York: D. McKay company, 1966.

(حـ) كتب من إعداد شخص أو أكثر Edited Books

Johnson, J. A. and Anderson, R.A., eds. Secondary Student Teaching : Readings.
Illinois: Scott Foresman and Company, 1971.

وإذا كان المحرر شخص واحد يلى الاسم المختصر .ed بدلا من .eds

Til, Vam William., ed. Curriculum : Quest For Relevance. Boston : Houghton Mifflin company, 1971.

(ى) كتب مترجمة :

يكتب اسم المؤلف أو المؤلفين ثم يليه نقطة ، واسم الكتاب يليه نقطة وتحته خط ، ثم اسم المترجم مسبوقاً بكلمة : ترجمة ، أو .tr فى حالة الكتب الإفرنجية ، ويلى اسم المترجم أو المترجين نقطة . ثم يلى ذلك مكان النشر واسم الناشر وسنة النشر كما سبق توضيحه .

ف كومبز أزمة التعليم فى عالمنا المعاصر . ترجمة أحمد خيرى كاظم وجابر عبد الحميد جابر . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٧١ .

ثانياً — فى حالة المقالات المنشورة فى مجلات دورية :

يجب أن تثبت البيانات الآتية :

١ — اسم كاتب المقال .

٢ — عنوان المقال (بين علامات تنصيص) .

٣ — اسم المجلة وتحتها خط .

٤ — رقم المجلد ورقم العدد .

٥ — التاريخ .

Bruner, J. S. « The Act of Discovery ». The Journal of Experimental Education Vol. 31 (Winter 1961), 271-230.

أحمد خيرى كاظم . « أسلوب النظم وتطوير مناهج التعليم » ، صحيفة المكتبة : المجلد الثالث ، العدد الثالث (أكتوبر ١٩٧١) ، ٢٣ — ٣٨.

وفى حالة المقالات المنشورة فى الصحف تكتب بنفس الطريقة السابقة على أن يذكر رقم الصفحة ورقم العمود ولا يذكر رقم المجلد .

ثالثاً : فى حالة رسائل الماجستير والدكتوراه غير المنشورة :

يكتب اسم المؤلف يليه نقطة . ثم اسم الرسالة بين علامات تنصيص ويليها نقطة . ثم كتابة العبارة : رسالة ماجستير أو دكتوراه غير منشورة يليها فصلة ، ثم اسم الجامعة يليها فصلة ثم السنة التى قدمت فيها الرسالة يليها نقطة .

Deprospo, N. D. « Developing Scientific Attitudes by Responding Actively to Motion Pictures. » unpublished doctoral dissertation, University of New York, 1957.

وتكتب الرسائل العربية بنفس الطريقة .

محمود السيد أحمد أبو النيل. «علاقة الاضطرابات السيكوسوماتية بالتوافق المهنى فى الصناعة». رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٢ .

المختصرات المستخدمة فى كتابة المراجع الأفرنجية :

نذكر فيما يلى أكثر المختصرات شيوعا فى كتابة هذه المراجع :

C. = copyright.
Com. = compiler, compiled.
ed. = editor; edited.
Introd. = introduction.
n. d. = no date.
n. p. = no place of publication.
p. = page.
p.p. = pages.
Presud. = presudonym.
rev. = revised
tr. = transtator, translated.
Vol. = Volume
Vols = Volumes.

أسلوب الكتابة

قبل البدء فى كتابة البحث ، على الباحث أن يدرس حجم التقرير والأسلوب الذى ينصح به أستاذه أو أساتذته الذين يشرفون على البحث . وإذا أتيح للباحث حرية الاختيار ، فيستطيع الاستعانة بدليل من الأدلة المطبوعة ، وقد أعدت الرابطة النفسية الأمريكية .A. P. A دليلا يحتوى على الشروط التى يجب اتباعها فى كتابة أى مقال أو بحث ليقبل النشر بمجلاتها العلمية . ولسهولة الأسلوب الذى يحدد خصائصه هذا الدليل ، انتشر استخدامه بين المهتمين بالكتابة فى هذه المجلات العلمية . وهذا الأسلوب يصلح لنشر البحوث التربوية كما يصلح لغيرها . وعلى الباحث أن يدرس هذا الدليل بعناية ، وعليه أن يأخذ منه ما يتناسب مع لغتنا العربية حتى يتوافر دليل مماثل للكتابة فى لغتنا العربية .

American Psychological Association Publication Manual, 1957 version. Washington, D. C. American Psychological Association, 1957.

وهذا الدليل يحتوى على وسائل معالجة المصادر أو المراجع ، وكتابة الحاشية Footnote والنصوص التى يستشهد بها الباحث ومعالجة الجداول والأرقام وغير ذلك . ويحتوى هذا الدليل على توصيات خاصة بطريقة كتابة التقرير على الآلة الكاتبة وإعداده للطبع(١) .

إن التمكن من أسلوب كتابة البحث أمر بالغ الأهمية لأن الحقائق العلمية تقل الاستفادة منها إذا فشلت طريقة إيصالها إلى الآخرين . والباحث فى تقرير البحث لا يحاول تسلية القارىء أو مناقشة آرائه فيما يتعلق بمشكلة ما والحلول المقترحة لها على أساس ملاحظات عامة ، بل يقدم هذه الحلول أو الفروض والإجراءات التى قام بها لاختبارها ، مبديا البيانات التى جمعها ، ثم يبين ما إذا

---

(١) يمكن للطالب أن يرجع إلى : سيد الهوارى ، دليل الباحثين فى كتابة التقارير والمقالات ورسائل الماجستير والدكتوراه (القاهرة ، مكتبة عين شمس ، ١٩٧١) .

كانت هذه البيانات تثبت صحة الفروض ، أو تدحضها. إن المطلوب فى البحث العلمى هو العرض والتحليل الواضحين على أن يكون هذا باتباع أسلوب حيادى منطقى فى عرض الأدلة واستبعاد النقاش العاطفى أو الوصف السلبى ، لأن البحث يقرأه أناس متخصصون فنيون يعمدون إلى فحصه ولا يقرأه الناس للتسلية والترويح وهم متشككون فى كل تحقيق ما لم يقم الدليل على إثباته ويعارضون عملية التعليل التى يقوم بها الباحث وتفسيره للمعلومات وصحة الحواشى وقد يعيدون التجربة للتأكد من النتائج وعلى هذا يجب أن يكون البحث قادرا على الصمود أمام أساتذة المادة والباحثين فيها .

التنظيم :

أن عرض خليط من البيانات الخام غير المنظمة فى تقرير ما ، لايعوق إيصال المعلومات للقارىء فحسب ، بل يظهر أيضا أن الباحث لم يفهم أهمية مادته . إن المعنى لا يمكن أن يستخلص من العبارات المشوشة ، بل يجب أن تعرض المعلومات بنظام منطقى جذاب تمكن من إيصال ما نقصد إليه بصورة واضحة جلية . ويستطيع الباحث بعد مجهود عقلى شاق أن ينظم الحقائق بحيث تعطى فكرة محكمة عن بحثه .

إن النسخة النهائية للبحث ما هى إلا حصيلة نهائية لعملية طويلة بدأت منذ بداية البحث . وعندما يدرس الباحث المواد التى جمعها فإنه يلاحظ أن لبعض هذه المواد علاقة بالبعض الآخر ، وهو يستطيع أن يجمعها تحت موضوع واحد ، وبعد دراسة مصادر كافية للمواد التى تدعم الموضوعات الرئيسية فإن فى استطاعته أن يجمعها وينظمها تحت عناوين فرعية ويضع ملاحظاته تحت هـــذه العناوين . وعند تنقيح نظريته وقراءتها وملاحظتها قد يصلح بعض نقاط الضعف فى مخططه أو بعض الثغرات ، أو بعض المواد التى نسيت ، وقد يجد ان العبارات تحتاج إلى ربط أو حذف لكى يصبح النظام معقولا .

إن حجم وشكل التقرير الذى تتطلبه الكلية يعطى الباحث إطارا عاما للعمل ، كما أن النظرية نفسها توجه الباحث إلى نوع المناقشة وخطوات البحث والشواهد أو الأدلة التى يجمعها والنتيجة التى يتوصل إليها . وتنظيم المواد فى كل مناقشة حسب أهميتها وزمانها ومكانها وسببها وتأثيرها ومتشابهاتها ومتضاداتها أو على أى أساس آخر . وبعد صوغ هذه المناقشات توضع فى نظام معقول وعلى الباحث أن يعدل فى أجزاء مخططه التى لا تتفق مع الأسس التى فى ضوئها ينظم المادة التى يعرضها . وعليه أن يتأكد من وجود علاقة مباشرة بين العبارات فى الخلاصة وبين النظرية التى يستند إليها البحث . ويجب أن يشتمل التقرير على الموضوعات الرئيسية والفرعية . وبعد الانتهاء من عمله يعرض التقرير على أحد زملائه الأكفاء أو المشرف عليه ليقرأها بإمعان ويبين نقط الضعف فيها .

اللغـة :

إن إختيار الألفاظ عمل له أهمية لأن العناوين المكتوبة تعطى القراء فكرة عن البحث وتساعدهم فى إيجاد طريقهم خلال قراءة التقرير وتجعلهم يتوصلون إلى معناه بيسر وسهولة .

ويجب أن تنتقى الكلمات بعناية لأنها أداة الباحث لإيصال آرائه والتعبير عما يحتويه البحث ، وليس هدف الباحث هو التأثير على القارىء ببلاغة الأسلوب وتنميق الكلمات وتزويقها ، ذلك لأن استخدام الكلمات المتعددة المقاطع والحذلقة والإفراط فى الاقتباس قد يحول بين القارىء وبين الوصول إلى المعنى المقصود، وقد تجمد الفهم وتقيده بدلا من أن تساعد عليه وينصح الباحث بأن يقدم عرضا بسيطاً عادلا لدراسته باستعمال اللغة استعمالا سليما يبعد الغموض. وعند استخدامه عبارة غير مألوفة عليه أن يعرفها أو يستعملها بطريقة تمكنه من استنتاج معناها ، وقبل استعمال أية عبارة عليه أن يتأكد من معناها ويمتنع عن استعمالها بمعنى آخر مختلف فى نقطة أخرى . وإذا كان الرسم التوضيحى ييسر على القارىء فهم المناقشة المكتوبة فيحسن استخدامه .

مستويات التأكيد :

على الباحث أن يراجع موضوعات بحثه ونقاطه حتى يتوصل إلى جعل كل الموضوعات ذات الأهمية المتساوية فى مستوى واحد ، لأن هدفه هو مساعدة القارىء على الوصول إلى الأفكار الرئيسية عند مراجعة التقرير بحذف الكلمات والجمل التى تثقل كاهل الموضوعات الثانوية ويؤكد على الموضوعات الرئيسية ويدعمها بأدلة مرسومة توضيحية بدلا من دفن الآراء المهمة تحت أكوام من البلاغة الزهيدة . والمؤلف الحاذق باستطاعته توجيه الأضواء نحو الموضوعات الرئيسية باستعمال أساليب فنية خاصة تسترعى انتباه القارىء بسرعة فمثلا يستطيع أن يضع الأفكار التى يريدأن يلفت الإنتباه لها بين أقواس أو يرقمها أو يستعمل كلمات تنبه القارىء إلى أهمية الشروح التى تليها .

الوحدةوالوضوح:

لتحقيق الوحدة والوضوح ، ينتقى الباحث عبارات متجانسة عن ملاحظاته التى سجلها ، ويشرح آراءه فى جمل بسيطة مفهومة ويضعها فى تسلسل معقول ثم يدمجها فى فقرات هى بدورها ذات علاقة معقولة ثم يكرر فحص الجمل والفقرات ليقرر ما إذا كانت الأشياء المتشابهة قد وضعت مع بعضها على قدر الإمكان ، وفيما إذا كانت فكرة ما تؤدى بصورة طبيعية إلى الفكرة التى تليها ،وبحيث يسهل على القارىء تتبع المناقشات وهل استعملت كلمات أو عبارات انتقـــالية تنبه القارىء وتقوده بلطف من نقطة إلى أخرى . وتسهل عليه تتبعها والربط بينها .

توجيهات أخرى :

يكتب البحث عادة بصيغة الشخص الثالث ، أما الضمائر الشخصية فلا تستعمل إلا فى حالات استثنائية ، ولا تستعمل المختصرات فى أصل البحث وتستعمل فى الحواشى والمراجع والملحقات والجداول . أما كلمة نسبة

مئوية فتكتب فى الأصل بالحروف وفى الجداول بالرموز ٪ ، وتكتب الأعداد التى تقل عن المائة فى متن الرسالة بالحروف ، أما إذا كانت هناك أرقام فى سلسلة فإنها تكتب أرقاما وليس حروفا . وتوضع الحروف والأعداد التى ترقم العبارات بين قوسين . ويكتب البحث بصيغة الماضى إذا أشار البحث إلى ماقام به الباحث أو الباحثون ، ويستعمل الفعل المضارع عند الإشارة إلى جداول ، وعند ذكر حقائق عامة . ويجب أن ننوه إلى أن هناك أكثر من أسلوب ونظام للكتابة وأنه ينبغى وضع كتاب يحتوى على تعليمات موحدة لهذه المسائل يلتزم بها الباحث . أو أن تضع كل جامعة كراسة تعليمات يلتزم بها طلاب الدراسات العليا ويكتبون بحوثهم وفقا لها .

• الجداول .

قد تكشف لنا الجداول عن معلومات عن البحث ذات تأثير أكبر من أية كتابة وصفية ويستطيع الباحث أن يضع خطة لتبويب البيانات بحيث تظهر الأجوبة المرغوب فيها ، والتى تناسب الأسئلة التى طرحها أو اشتقت من نظريته . وتساعد الجداول الجيدة القارىء على استخلاص التفصيلات الهامة ، وتكوين فكرة سريعة مختصرة عنها .

وينبغى أن يتسم محتوى الجدول بالبساطة والوحدة ، والجداول المعقدة المتنوعة بتفصيلات ، والتى تملأ عدة صفحات قد تربك القارىء ، وقد يضيع خيط المناقشة خلال الانتقال من وإلى صفحات المناقشة والجداول ، فإذا أدمجت مقارنات متعددة لأنواع مختلفة فى جدول واحد ، أو إذا كانت المقارنة مقسمة إلى جداول مختلفة ، أدى هذا إلى ارتباك القارىء ، والجدول الجيد كالفقرة المسبوكة يحتوى على عدة حقائق متكاملة لها علاقة بعضها بالبعض الآخر وتؤدى إلى الفكرة الرئيسية .

والجدول المتكامل يفسر نفسه بنفسه ، فهو واضح يفهم دون قراءة

التفسيرات ، وفى مناقشة الجدول يوضح الباحث التعميات التى يمكن استخلاصها من الجدول . وهذا يتيح للقارىء أن يلم بالأفكار الرئيسية دون فحص الجدول ، ويشير الباحث فى نص بحثه إلى الجداول بأرقامها أو الصفحة التى تقع فيها إذا أمكن بدلا من العبارة أنظر إلى الجدول التالى .

والجدول لايسبق أول إشارة إليه فى البحث بل يتبعها وفى أقرب وضع . فإذا كانت بقية الصفحة لا تكفى الجدول فتخصص له صفحة كاملة ، أما الجداول المفصلة التى تقطع استمرارية التحليل فيمكن وضعها فى الملحق ، بينما توضع الجداول القصيرة التى تلخص المعلومات فى صلب البحث . ويحسن طبع كل الجداول على صفحات متفرقة لتجنب نقلها مرة أخرى خلال كل تنقيح للتقرير . وعند تجميع النسخ النهائية توضع فى مكانها المناسب .

وترقم الجداول بأرقام مسلسلة خلال البحث ، وبما فى ذلك الجداول التى توضع فى الملحق . وهناك أساليب عديدة لكتابة الجداول وكلها متفق عليها ومقبولة غير أن اتباع أسلوب واحد فى التقرير كله أمر ضرورى . وتتطلب هذه الأساليب أن تكتب كلمة جدول فى السطر الأول متبوعة برقمه ، أما العنوان فيكتب تحته بسطرين ، وعـــلامات الوقف ليست ضرورية ، ويكتب العنوان الطويل على شكل هرم مقلوب . ويصف العنوان الجيد محتويات الجدول بدقة . ويوضع المصدر فى بعض الأحيان تحت الجدول . ويجب أن تكون الجداول والعناوين وموضوعات الأعمدة مختصرة وصحيحة وكاملة .

ويراعى ألا يكون حجم الجداول أكبر من صفحات التقرير ، ويجب تجنبها إن أمكن ، وإذا كانت الجداول لا تلائم الصفحة طولا أو عرضاً ، فيجب أن توزع على صفحتين ، أو يصغر حجمها بأخذ صورة مصغرة لها . وإذا

ما تطلب الجدول أكثر من صفحة فتكتب كلمة جدول رقم كذا على الصفحة التالية مسبوقة بكلمة تابع فى أعلى الجدول التالى المكمل مثلا « تابع جدول ٣ » ويتكرر عنوان الجدول فى حالة استمرار الجدول ، أما العناوين الفرعية (للخانات) فتعاد كتابتها .

وتستعمل الخطوط لتسهيل قراءة الجدول فقط ، ويوضع خطان أفقيان ليحصرا رؤوس الأعمدة ، وخط آخر تحت السطر الأخير من الجدول . وقد تضاف خطوط عمودية وأخرى أفقية لتقسيم البيانات إلى مجموعات معقولة ، أو لجعلها مرتبة ، بحيث يسهل استعمالها ، ولا توضع خطوط على جانبي الجدول عامة .

الأشكال والرسوم التوضيحية :

قد تتضح بعض الأفكار باستعمال الأشكال على نحو أسرع مما نجد بعرض بيانات مبوبة فى جداول ، ورسم جهاز أو تصوير وثيقة قد يغنى عن صفحات من التفاصيل، والرسوم لا تقوم مقام الشرح ولكنها تيسره وتوضح أدوات معقدة ، وتقدم معلومات فى صورة سائغة للقارىء .

ولا تقدم الرسوم لمجرد نقل فكرة بسيطة أو لجعل البحث شيقاً ، ولا تستخدم الصورة أو الرسم إلا إذا كانت تبلور أفكاراً مهمة ، أو علاقات ذات مغزى بصورة قاطعة يدركها القارىء بصورة أسرع من أية طريقة أخرى . أما الرسوم المعقدة المشوشة والمعدة بغير عناية فإن جدتها فى إيصال المعلومات أقل من الكتابة . والرسم الجيد يربط بعض الحقائق المناسبة بالبعض الآخر لإظهار فكرة رئيسية واحدة ، ويجب التخلص من التفصيلات غير الضرورية ، وعدم الإكثار من استخدام الرموز . ويكتب فوق الرسوم عناوين مختصرة لوصف طبيعة المعلومات تفسر العلاقات التى يوضحها الرسم. وترقم الرسوم التوضيحية أرقاماً مسلسلة ، ويوضع الرقم عادة تحت الرسم .

المقتبسات :

إن حشو البحث بعدد كبير من المقتبسات لا يجعل البحث مقبولا ، ويضفى عليه صعوبة فى القراءة ، والباحث ليس مجرد جامع للملاحظات ، إن البحث محاولة خلاقة تظهر ما قرأه الباحث ولاحظه وفكر فيه ونظمه منطقياً وفى صورة جديدة ، لا مجرد جمع لما ألفه الآخرون ، ولا ينبغى أن يلجأ إلى الاقتباس إلا فى قصد واقتضاب .

ويستطيع الباحث بالتحليل لا بالاقتباس أن يناقش نظريته بصورة مباشرة وفعالة ، وعليه أن يسند الفكرة الى استعارها إلى المؤلف الأصلى وألا يقتبس بصورة مباشرة ، وإذا استحال عليه تحليل المعلومات بصورة مركزة وصحيحة كالمرجع الأصلى ففى إمكانه اقتباسها رأساً منه . ويتبع هذا الأسلوب عادة عند تقديم قوانين أو معادلات ، أو للتعبير عن آراء جديدة لعلماء ذوى خبرة راسخة فى علمهم . ويحسن اختيار مقتبسات مفيدة على قدر الإمكان ، واختصار المقتبسات الطويلة بجملة من عند الباحث نفسه .

وتختلف قواعد تقديم المقتبسات القصيرة عن تقديم المقتبسات الطويلة ، فبالنسبة للمقتبسات الطويلة التى تزيد عن أربعة سطور مكتوبة بالآلة الكاتبة تطبع منفصلة عن المتن ، وتكون بين السطور مسافة واحدة بدلا من مسافتين كما هو متبع فى كتابة المتن . ولوضوح هذا النوع من الاقتباس لا حاجة لاستعمال علامات الاقتباس . وأما المقتبسات القصيرة التى تقل عن أربعة سطور فتوضع بين علامات الاقتباس وتضمن فى الفقرة وتكتب فى السياق على نفس النسق (مسافتين بين الأسطر) ، ويطبع الرقم المرجعى فوق العبارة المقتبسة بنصف مسافة ، أو بعد علامات الوقف إذا جاءت فى نهاية العبارة والمقتبسات الطويلة جداً يمكن وضعها فى الملحق .

الحواشي Footnotes

للحواشي أو للهوامش وظائف متعددة نذكر من أهمها مايأتى :

١ - يشتمل بعضها على المرجع الأصلى للاقتباس المباشر ، أو المادة المفسرة .

٢ - يشتمل بعضها على إشارات لمواد ظهرت فى أجزاء أخرى من البحث .

٣ - يشير بعضها إلى مصادر تحتوى على شواهد وأدلة جوهرية .

٤ - يوضح بعضها نقاطاً تناقش فى المتن وتساعد على تفسيرها .

وتوضع الحواشى فى نهاية الصفحة لتشير إلى جميع المقتبسات فى تلك الصفحة . وعند اتباع هذه الطريقة يفصل الهامش عن النص بخط قصير يبعد عشرون مسافة عن الهامش الأيمن ، ومسافة واحدة تحت المتن ، وتترك مسافتين تحت هذا الخط قبل كتابة أول حاشيه . وتكتب الحواشى مع ترك مسافة واحدة بين كلماتها ، ومسافتين بين الحاشية والأخرى . ويسبق كل حاشية العلامة الدالة عليها التى استعملت فى المتن أو النص الأصلى للبحث . وإذا احتوى النص على جداول ومواد حسابية أو معادلات ، فتستعمل العلامات النجمية أو أى رموز أخرى علاوة على الأرقام لإبراز الحواشى. وعلى الكاتب إما أن يرقم الحواشى بصورة مستمرة ومتسلسلة خلال كتابة البحث بأكمله ، أو لكل فصل أو لكل صفحة على حدة ، ويفضل عادة الأسلوب الأخير .

وبعض الجامعات فى الخارج تحدد نماذج معينة فى أدلة كتابة البحوث الخاصة بها . لكى يسترشد بها الطالب فى كتابة الحواشى .

كيفية كتابة الحواشى :

وسوف نوضح فيما يلى أمثلة بعض الصيغ المقبولة والتى يكثر استخدامها فى كتابة الحواشى .

أولا — فى حالة المراجع المذكورة فى الحاشية لأول مرة :

١ — إذا كان المرجع كتاباً لمؤلف واحد : تذكر المعلومات فى الحاشية بالشكل والترتيب التالى :

أحمد زكى صالح ، الأسس النفسية للتعليم الثانوى (القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٥٩) ، ص ٤٢ .

٢ — إذا كان الكتاب له طبعات غير الطبعة الأولى :

أحمد زكى صالح ، التعلم أسسه ونظرياته (الطبعة الثانية ، القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٧) ، ص ٢١ .

ولا يذكر الرقم فى حالة الطبعة الأولى .

٣ — إذا كان الكتاب لمؤلفين اثنين :

أحمد خيرى كاظم ، جابر عبد الحميد جابر ، الوسائل التعليمية والمنهج (الطبعة الثانية ، القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٧٠) ، ص ١٩ .

٤ — إذا كان الكتاب لثلاثة مؤلفين أو أكثر :

أبو الفتوح رضوان وآخرون ، الكتاب المدرسى ، فلسفته ، تاريخه وأسسه (القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٢) ، ص ٧٧ .

٥ — إذا كان المرجع جزءاً من كتاب :

محمد الهادى عفيفى ، « الأسس التى يقوم عليها الكتاب المدرسى » الكتاب المدرسى ، فلسفته ، تاريخه وأسسه ، تأليف أبو الفتوح رضوان ، عبد الحميد السيد ومحمد الهادى عفيفى) القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٢) ، ص ١٦١ — ٢٢٣ .

٦ — إذا كان المرجع مترجماً :

ف . كومبز ، أزمة التعليم فى عالمنا المعاصر ، ترجمة أحمد خيرى كاظم وجابر عبد الحميد (القاهرة : دار النهضة العربية) ، ص ١٦٢ — ١٧٢ .

٧ — إذا كان المرجع مقالة فى مجلة :

أحمد خيرى كاظم ، « أسلوب النظم وتطوير مناهج التعليم » ، صحيفة المكتبة ، العدد الثالث (أكتوبر ١٩٧١) ، ص ٢٣ — ٣٨ .

٨ — إذا كان المرجع رسالة غير منشورة :

محمد صلاح الدين مجاور ، « أدوات الربط فى اللغة العربية وقدرة تلاميذ المدرسة الإعدادية على استخدامها » (رسالة ماجستير غير منشورة ، مكتبة كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٥٥ ، ص ١٥ .

وفى حالة المراجع الأجنبية تكتب أيضاً بنفس الطرق السابقة ، وفيما يلى بعض الأمثلة الموضحة .

إذا كان المرجع كتاباً لمؤلف واحد :

J. P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York : Mc Graw - Hill Book Company, Inc., 1956), P· 8.

فى حالة الإشارة إلى صفحة واحدة من المراجع يستخدم الرمز P·

وفى حالة الإشارة إلى أكثر من صفحة تستخدم الرمور PP·

إذا كان المرجع كتابا لمؤلفين اثنين :

Ford L. Lemler and Robert Leestma, Suplementary Course Materials in Audiovisual Education (Ann Arbor, Michigan : Slater's Bookstore, Inc., 1959), pp. 7-12.

وإذا كان المرجع جزءا من كتاب سنوى لأكثر من كاتب:

Edgar Dale, James D. Finn, and Charles F. Hoban. Jr., « Research on Audio-Visual Materials,» Audio - Visual Materials of Instruction, Part one (Chicago : The University of Chicago press, 1949), pp. 261-37.

لاحظ أن الخط تحت اسم الكتاب . والموضوع بين علامات التنصيص .

إذا كان المرجع دراسة لأكثر من مؤلف منشورة فى مجلة :

Kenneth E. Anderson, Fred S. Montgomery, and Robert w. Ridgway, « A pilot Study of Various Methods of Teaching Biology »: Science Education, XXXV (1951); pp. 295-298

ويمكن أن تكتب فى الصورة المختصرة للمؤلفين كالآتى :

Kenneth E. Anderson (and others);

إذا كان المرجع كتاب قراءات تم تجميع محتواه ومراجعته بواسطة شخص معين

A. J. Francis, (ed.) Education and Social Problems (Illonois: Scott, Foresman and company, 1973), p. 151.

Herman D. Behrens, (ed.) Child Development:

A Book of Readings (Illinois: Scott, Foresman and Company, 1972), p. 119.

إذا كان المرجع رسالة ماجستير أو دكتوراه غير منشورة .

O. P. Keeslar, «Contributions of Instructional Films to the Teaching of High School Science.» Unpublished doctoral dissertation,University of Michigan, 1945.

ثانياً — فى حالة المراجع التى تذكر فى الحاشية للمرة الثانية :

١ — إذا كان المرجع قد ذكر بالتفصيل فى الحاشية السابقة مباشرة ولم يعترضه أى مرجع آخر فإنه :

(ا) فى حالة المراجع العربية تكتب العبارة (المرجع السابق ، ص) ويكتب رقم الصفحة إلى جوار الحرف ثم نقطة . وذلك كالآتى :

المرجع السابق ، ص ١٥ .

(ب) فى حالة المراجع الأجنبية تكتب كالآتى : Ibid.. p. 23.

وإذا كان الرجوع إلى أكثر من صفحة تكتب Ibid. pp. 23-25.

والحروف Ibid. مختصر للكلمة اللاتينية Ibidem. ومعناها فى نفس المرجع السابق . ولا بد أن يكتب إلى جوار المختصر Ibid., رقم الصفحة أو أرقام الصفحات ، أما إذا كانت الإشارة إلى نفس المرجع السابق الموجود فى نفس الصفحة فيكتب المختصر Id. أو الكلمة Idem. وهى تعنى أيضاً المرجع السابق .

٢ — وإذا كان المرجع قد سبق ذكره بالتفصيل فى الحاشية فى صفحات سابقة ، وذكر بعده مرجع آخر ، وأردنا أن نشير إلى المرجع الأول فإنه :

(ا) فى حالة المراجع العربية يكتب اسم المؤلف ثم فصله وكتابة عبارة مرجع سبق ذكره وفصله ثم الحرف ص فرقم أو أرقام الصفحات ثم نقطة .

جابر عبد الحميد جابر ، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٣ .

(ب) وفى حالة المراجع الأجنبية يكتب الاسم ثم فصلة ، والمختصرات op. cit. ويليها فصلة ، ثم الحرف p. أو pp. ورقم الصفحة أو أرقام الصفحات يليها نقطة .

J. P. Guilford, op. cit., p. 164.

والمختصرات .op. cit أصلها الكلمة اللاتينية Opere Citatō أى في المرجع السابق ذكره .

وتكتب المختصر .Loc. Cit إذا كانت الإشارة فى مرجع سبق ذكره إلى نفس الصفحة . وكما هو الحال عند استخدام .Id أو .Idem لا يتبع كتابة .Loc. Cit رقم للصفحة .

إعداد التقرير

يجمع الباحث المعلومات والبيانات وينظمها فى جداول ورسوم ، أو فى أى شكل آخر يبرز العلاقات بينها ، ثم يصنف ملاحظاته ويضعها بنفس النظام الذى اتبعه فى مسودته . وعند تمحيصها بدقة يكتب فقرات تفسيرية لكل جزء منها ، ويكتب شروحاً أو فقرات انتقالية توصل القارىء من نقطة لأخرى ثم يبيض ما كتب ، وعلى الباحث أن يكتب كل فقرة على صفحة منفصلة ليصبح لديه مجال كاف للتصحيح والمراجعة ، وذلك فيما عدا النسخة النهائية . وهذا يمكن الباحث من إعادة كتابة أو إضافة فقرات ، أو نقلها من جزء إلى آخر فى البحث دون الحاجة إلى صفحات كاملة تحتوى على مادة متصلة .

ويحتاج الباحث المبتدىء أن يتعلم الكثير قبل استطاعته الكتابة بصورة ناجحة ، واكتسابه لعادات جيدة تمكنه من تحسين نوعية كتابته ، وفيما يلى بعض الإرشادات التى يمكن الإفادة منها فى هذا المجال ,

١ — خصص ساعات معينة للكتابة ، والتزم بهذا الجدول فى إخلاص .

٢ — اختر جواً ملائماً للعمل وتأكد أن كل ما تحتاجه من كتب وقواميس ومجلات ومراجع أخرى فى متناول يدك .

٣ — بعد كتابة المسودة اتركها جانباً وعد إليها بعدئذ واقرأها قراءة ناقدة .

٤ — مادامت الفقرات لا تكتب فى البحث بصورة متصلة فيمكن كتابة مسودة أى جزء حينما يصل الباحث إلى فهم كاف لمادته

٥ – ركز عند الكتابة على المعلومات ذات القيمة ، ولا تدع المسائل الصغيرة تستحوذ على تفكيرك وتعطل تقدمك .

٦ – عندما تحار فى فقرة أو جزء من التقرير ، أعد قراءة القسم السابق والعناوين الفرعية لإعادة النظر فيها .

٧ – أطلب من أحد الزملاء أن يقرأ التقرير لتتبين ما فيه من ثغرات وضعف أو أى آراء غير واضحة .

٨ – خصص وقتاً كافياً للمراجعة .

طبع البحث :

قبل كتابة البحث فى صورته النهائية على الباحث أن يعيد قراءة شروط الجامعة ومتطلباتها ليتأكد أن هذه الشروط والمتطلبات متوفرة فى الأطروحة أو الرسالة التى يكتبها .

الفصل الثانى عشر

تقويم البحث التربوى والنفسى

- الوضوح والتحديد فى صياغة مشكلة البحث .
- انقاص التحيز عند اختيار عينة البحث .
- الاختيار السليم للمجموعة الضابطة .
- وضوح الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث درجة المتغير التجريبى .
- تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة .
- تنظيم البيانات .
- تجنب التعميمات الزائدة
- تحديد إجراءات البحث وخطواته .
- قبول المسلمات دون تحفظ كبير .
- ثبات وصحة وموضوعية أدوات القياس المستخدمة

الفصل الثاني عشر

تقويم البحث التربوي والنفسي

سبق أن بينا أن معظم البحوث التربوية تندرج فى فئات ثلاث؟ بحوث تجريبية وبحوث تاريخية وبحوث وصفية وقد اتضح من عرضنا السابق أن كل نوع من هذه البحوث يمكن تقسيمه إلى فروع . والهدف الرئيسي من هذا الفصل هو تزويد الباحثين بمعايير أساسية يسترشدون بها عند الحكم على قيمة البحوث وملخصاتها المنشورة . وسوف نعرض بعد كل معيار خطوطا هادية تبين كيف يمكن للباحث أو لطالب الدراسات العليا أن يستخدم المعيار .

وقبل أن نذكر المعايير التى يستخدمها الطالب فى قراءته للبحث التربوى أو النفسى أو الاجتماعى نذكر فيما يلى بعض الأخطاء الشائعة التى يتعرض لها طلاب البحث عند قراءتهم لهذه البحوث أو ملخصاتها .

١ — القراءة الناقصة :

إذا اقتصرت قراءة الطالب عند إطلاعه على بحث معين على تحديد مشكلته وقراءة نتائجه وتعميماته الموجودة فى نهاية البحث ، فإنه بطبيعة الحال لن يلم بجميع العناصر الهامة فى هذا البحث . والحق أن أهم جزء ينبغى على الطالب دراسته بعناية هو ذلك الجزء الذى يتناول خطة البحث وخطوات السير فيه والأساليب التى استخدمها الباحث للحصول على بياناته . وما لم يفهم الطالب هذا الجزء فإن تقويمه للبحث واتجاهه نحوه معرض للزلل ومحفوف بالأخطاء .

وقراءة هذا الجزء من البحث بالغة الأهمية لأنها تساعد الطالب على ما إذا كان الباحث قد استخدم فى بحثه وعلى الأخص فى البحث التجريبى عوامل الضبط الكافية التي تقلل من حدوث الأخطاء المحتملة : وبدون

السيطرة على متغيرات البحث تصبح النتائج والتعميمات التى يصل إليها الباحث معرضة للشك ولا يعتمد عليها . وعلى سبيل المثال إذا أراد باحث معين أن يتبين أثر حجم الفصل أو عدد تلاميذه على تحصيل تلاميذه فى مادة كالعلوم فإنه فى مثل هذه الحالة ينبغى أن يتخذ من الوسائل والأساليب مايقلل مصادر الأخطاء المحتملة وذلك عن طريق ضبطها والتحكم فيها .

ومن أمثلة مصادر الخطأ المحتمل فى مثل هذه الدراسة ما يأتى .

اختلاف المدرسين ومؤهلاتهم وخبراتهم فى التدريس .

اختلاف طرق التدريس المستعملة مع كل مجموعة .

اختلاف مستويات الذكاء فى المجموعات .

اختلاف النشاط التعليمى والوسائل المستخدمة مع كل مجموعة .

اختلاف الأعمار فى المجموعات .

اختلاف دوافع التلاميذ باختلاف المجموعات .

وهذه العوامل لاتشمل جميع العوامل التى ينشأ عنها الخطأ وإنما هى أمثلة لبعضها . وقد سبق أن بينا الوسائل التى تمكن الباحث من ضبط مثل هذه المتغيرات بحيث يتساوى أثرها إلى حد كبير بالنسبة للمجموعات موضع الدراسة . وبغير هذا الضبط فإننا لا يمكن أن نقبل أى نتائج أو تعميمات يصل إليها الباحث فيما يتصل بأثر حجم الفصل على التحصيل الدراسى فى مادة العلوم .

ويكفى لتوضيح هذه النقطة أنه إذا قام بالتدريس لمجموعة صغيرة الحجم مدرسون أكفاء فى تدريس مادة العلوم بينما قام بالتدريس لمجموعة كبيرة الحجم مدرسون أقل كفاءة فإننا فى مثل هذه الحال لا نستطيع أن نقبل النتيجة التى قد ينتهى إليه الباحث بأن تلاميذ المجموعات الصغيرة يحققون مستوى أعلى من

التحصيل فى مادة العلوم عن تلاميذ المجموعات الكبيرة لأن نوعية المدرسين لم تضبط فى هذه الدراسة وهكذا نرى أن الضبط فى التجارب ضرورى لأنه يساعدنا فى تحديد أثر المتغير التجريبى دون تحيز فى المتغير التابع . ومن هنا ينبغى على الطالب أن يعنى بقراءة الجزء الخاص بتصميم البحث وبالأساليب المستخدمة فى الدراسة والتعرف على مدى كفاية أساليب الضبط فى البحث التجريبى أو فى التجربة .

٢ — القراءة السريعة : تختلف قراءة البحث أو ملخصه عن قراءة فصل فى كتاب أو قصة فى مجلة ، لأن قراءة البحث تحتاج من القارىء إلى قدر من الروية والتمحيص والإمعان ولا يكفى فى العادة قراءة واحدة ، وإنما ينبغى على طلاب الدراسات العليا وخاصة المبتدئين أن يقرأوا البحث أو تقريره وأن يعيدوا قراءته . وخاصة أن كثيرا من ملخصات الأبحاث التى تنشر فى مظانها تكتب بإيجاز ودقة وإحكام وقد تبدو لأول وهلة أنها بسيطة ، ولكن القراءة المتأنية الفاحصة تبين عكس ذلك تماما وبمزيد من القراءة يحصل طالب البحث على فهم أوضح للملخص يتضح منه هدفه واجراءاته ونتائجه وطرق تفسيرها .

٣ — القراءة غير الناقدة : ويرتبط بالخطأ السابق ويتداخل معه نوعية القراءة التى يقوم بها الطالب ، ذلك أنه لا يكفى أن ينشر ملخص بحث معين فى مجلة علمية ليستدل من ذلك على جودة البحث ، بحيث يقبل محتواه على إطلاقه ومن هنا تجىء أهمية التفكير الناقد فيما يقرأ مما تعرضه وتنشره المجلات العلمية حقيقة أن معظم المجلات العلمية تتوخى الدقة فيما تنشر وتنتقى أفضل الأبحاث لنشرها ولكن التفكير الناقد لاغنى عنه للباحث . ولا يقصد بطبيعة الحال أن يكون كل قصد طالب الدراسات العليا أن يبحث عن نواحى الضعف فيما يقرأ من بحوث . وأن يتوقف اهتمامه عند هذا الحد ، وإلا كان موقفه من البحوث العلمية سلبيا . وإنما المقصود هنا بالقراءة

الناقدة هو أن يقوم الطالب بتحكيم عقله فيما يقر في ضوء ما تعلم من أصول البحث العلمي ، الأمر الذي يمكنه من التعرف على نواحي القوة ونواحي الضعف في البحث . ومثل هذه المعرفة نقطة بداية رئيسية تزيد من إفادته من قراءته لمثل هذه البحوث .

وفيما يلي نذكر عددا من المعايير الهامة التي ينبغي على الطالب أن يسترشد بها عند دراسته للأبحاث التربوية والنفسية :

المعيار الأول : ينبغي أن تكون صياغة مشكلة البحث واضحة ومحددة .

ينبغي أن تكون مشكلة البحث خالية من أي غموض ويمكن التعرف على ذلك من خلال قراءتها ، فإذا بدا لك أن لها أكثر من تفسير فالمشكلة إذن غير واضحة وغير محددة بالقدر الكافي . وقد يبدأ الباحث دراسته بمقدمة طويلة نسبيا قبل أن يحدد المشكلة موضع الدراسة ، وفي هذه الحال ينبغي عليك أن تقرأ المقدمة ، والمشكلة ، بل إنه قد يلزمك أن تقرأ الجزء الخاص بخطوات البحث لكي تتعرف في وضوح على المشكلة موضع الدراسة ، أما إذا قرأت هذا كله وبقيت المشكلة غير واضحة ولا محددة بالقدر الكافي ، فينبغي عليك أن تبرز نواحي الغموض فيها وذلك بتحديد الطرق المختلفة التي يمكن بواسطتها تفسير المشكلة .

وأما إذا كانت صياغة المشكلة واضحة ومحددة فحاول أن تعيد صياغتها في عبارات أخرى لترى ما إذا كانت معاني هذه العبارات متفقة مع معاني العبارات الأصلية التي صيغت بها المشكلة .

وينبغي أن تتوخى الحذر والدقة في هذه العملية ، لأن وضوح المشكلة أو غموضها يختلف باختلاف الأشخاص وتباين خبراتهم وتفاوت قدراتهم على الفهم والحكم . ومعنى هذا أن المشكلة قد تبدو واضحة . بالنسبة

لشخص وتبدو غامضة بالنسبة لآخر . ويتوقف فهم المشكلة فى حالات كثيرة على فهم بعض الكلمات المستخدمة فى صياغتها أو المصطلحات الفنية المتضمنة فى تحديدها .

وإذا لم يحدد الباحث هذه الكلمات والمصطلحات تحديدا دقيقا فإن هذا يعتبر نقطة ضعف تؤخذ على البحث . ولا يكفى أن تقرر أن المشكلة واضحة أو غامضة ، وإنما ينبغى أن تعطى بعض الأدلة التى تدعم حكمك على المشكلة بالوضوح أو الغموض .

المعيار الثانى : ينبغى أن يهتم الباحث بانقاص تحيزه عند اختياره لعينة بحثه .

ولكى يستطيع طالب الدراسات العليا أن يستخدم هذا المعيار فى تقويم البحوث التى يقرأها ينبغى أن يدرس بعناية طرق اختيار العينات وقد سبق أن بينا أن هذه الطرق تبدأ بتحديد أهداف البحث وتحديد المجتمع الأصل وإعداد قائمة بمفرداته وتحديد الطريقة التى يتم بها اختيار عينة من هذه المفردات بحيث تأتى ممثلة للمجتمع الأصل ، وحتى لا تكون العينة متحيزة . والعينة الجديدة هى تلك التى تمثل المجتمع الأصل ، أى أنها صورة مصغرة له فمثلا ، إذا اختار باحث معين فى تجربة معينة مائة تلميذ من تلاميذ الصف الثانى الثانوى وكان متوسط نسب ذكائهم ١٣٥ فإن هذه العينة لا تمثل المجتمع الأصل لأن متوسط الذكاء فى مجتمع الصف الثانى الثانوى قريب من نسبة الذكاء ١٠٠ .

وإذا كانت العينة غير ممثلة فإن أى تعميم يتوصل إليه الباحث من دراسته لها غير سليم . ومن هنا تجىء أهمية اختيار العينة التى تمثل المجتمع الأصل إذا أراد الباحث أن يعمم نتائج البحث . وقد يتساءل البعض عن قيمة التعميم فى الأبحاث ، والإجابة غنية عن البيان والتوضيح ، وخلاصتها أن

الهدف من البحوث العلمية هو التوصل إلى تعميمات يوثق بها تتعدى حدود العينة المدروسة وتساعد على فهم السلوك الإنسانى موضع الدراسة سواء أكان هذا الفهم يخدم الأغراض النظرية الأكاديمية ، أى يزيد من فهم الظواهر النفسية والتربوية . أم يتعدى ذلك إلى مجال التطبيق .

وثمة إرشادات عملية تساعد فى استخدام هذا المعيار ، أولها أن تقرير البحث ينبغى أن يحدد فيه الباحث المجتمع الأصل . وفى كثير من الدراسات لا نجد مثل هذا التحديد ، وقد لا يكون هذا التحديد فى بعض الحالات مطلوبا . ولا ينبغى أن يفهم القارىء أن العبارتين السابقتين متناقضتان ، وينتفى هذا التناقض من خلال التعرف على الهدف من الدراسة ، فإذا مضى القارىء إلى نهاية الدراسة ووجد أن الباحث توصل إلى استنتاجات لها صفة العمومية والشمول ، فإنه لابد أن يفحص تقرير البحث ليتبين هل حدد الباحث المجتمع الأصلى ، وهل بين الخطوات التى اتبعها لاختيار عينة ممثلة له . والمقصود بالتعميم هو أى عبارة تستق من بيانات جمعها الباحث من عينة محدودة ولكنها تصدق وتنسحب على ما وراء العينة المنتقاة أى على المجتمع الأصل الذى اختيرت منه العينة .

أما إذا اقتصر الباحث فى نتائجه وأحكامه على العينة موضع الدراسة ولم يخرج عن حدودها . أى أنه تجنب الوقوع فى خطأ التعميم ، عندئذ لا يكون الباحث مسئولا عن تحديد المجتمع الأصل أو بيان طريقة اختيار العينة . وفى عبارة أخرى أن هذا المعيار قابل للتطبيق حين ينتهى الباحث إلى أحكام عامة تستند على البيانات التى جمعها من عينة البحث . أى أن الباحث ينبغى أن يبين طريقة اختياره للعينة على وجه الخصوص إذا تضمنت الدراسة تعميمات للنتائج .

فإذا قرأت تقريراً لبحث معين ووجدته يحتوى على تعميمات معينة فعليك أن تعود إلى صلب البحث لترى وصف عينته فإذا وجدت أن الباحث

لم يحدد المجتمع الأصل ، ولم يبين طريقة اختياره لعينة غير متحيزة من هذا المجتمع الأصل فإنك لا تستطيع أن تتقبل نتائجه العامة . لأنه لا يتوفر لديك أى سبيل لمعرفة مدى الدقة فى اختيار العينة وتمثيلها للمجتمع الأصل .

المعيار الثالث: ينبغى أن يكون اختيار المجموعة الضابطة اختياراً سليماً .

سبق أن أوضحنا أهمية الضبط فى التصميم التجريبى ، ويهمنا فى هذا المقام أن تؤكد أهمية اختيار المجموعة الضابطة بحيث تمثل نفس المجتمع الأصل الذى تمثله المجموعة التجريبية . ويمكن تلخيص استخدام هذا المعيار فى الارشادات التالية .

(ا) ينبغى أن تختار المجموعة الضابطة من نفس المجتمع الأصل الذى اختيرت منه المجموعة التجريبية .

(ب) ينبغى أن تتكافأ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية فى جميع المقاييس التى لها أهمية وتأثير على نتيجة البحث ، وتتكافأ المجموعتان عادة فى نسب الذكاء ، وفى المتوسط والانحراف المعيارى فى نواحى السلوك ذات الأهمية فى البحث كما تقاس باختبارات معينة ، وأن تتكافأ المجموعتان فى الأعمار الزمنية والمستويات الاجتماعية الاقتصادية وغيرها مما يحدده الباحث .

فعند تقويمك لبحث علمى عليك أن تتبين ما إذا كان الباحث قد التزم بهذه الخطوط المرشدة وأن تبرز أى أخطاء تترتب على عدم تحقيق التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وأن تبين الشواهد أو الأدلة التى يعرضها الباحث لتوضيح التكافؤ بين هذه المجموعات .

المعيار الرابع : ينبغى أن يكون هناك فرق واضح بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث درجة المتغير التجريبى .

على الرغم من بساطة هذا المعيار إلا أن تطبيقه على الأبحاث يحتاج إلى

خبرة كافية فى مجال البحث العلمى من جانب الباحث أو القارىء الناقد . وفيما يلى بعض الإرشادات التى تساعد على استخدام هذا المعيار .

(ا) ينبغى مراعاة ضبط العوامل التى تقلل من أثر المتغير التجريبى والتى قد تنشأ نتيجة الاتصال والاختلاط بين أفراد المجموعة الضابطة وأفراد المجموعة التجريبية . فمثلا إذا أراد باحث أن يتبين أثر استخدام كراسة المجهود الشخصى للتلميذ على تحصيله الدراسى فى مادة اللغة الإنجليزية واختار مجموعتين متكافئتين واتبع مع إحداهما التدريس مع استخدام كراسة المجهود الشخصى وتصحيح أعمال التلاميذ فيها ومناقشة أخطائهم وتصويبها ، واتبع مع المجموعة الأخرى طريقة التدريس العادية دون استخدام لأسلوب كراسة المجهود الشخصى . وكان الباحث قبل البدء فى التجربة قد اختبر التلاميذ لتحديد مستوى كل منهم التحصيلى فى اللغة الإنجليزية . وفى نهاية التجربة أعاد قياس التحصيل فى هذه المادة وحلل النتائج تحليلا إحصائياً ، فوجد أنه لا يوجد فرق بين المجموعتين من حيث مستوى التحصيل فى هذه اللغة له دلالته الإحصائية . وهنا قد يذهب الباحث إلى أن كراسة المجهود الشخصى لا تأثير لها فى تحصيل التلاميذ فى هذه المادة .

ومن مصادر الخطأ فى هذه الدراسة التى أسفرت عن هذه النتيجة الصفرية أن الباحث لم يضبط العوامل التى تؤدى إلى طمس الفروق الحقيقية بين المجموعتين . ذلك أن التلاميذ فى المجموعة الضابطة قد يطلعون على كراسات زملائهم فى المجموعة التجريبية . ويفيدون من هذا الاطلاع بما يظهر أثره فى إجاباتهم فى الاختبار البعدى . ومثل هذا الاحتمال إن حدث ، وكثيراً ما يحدث إذا ما أجريت التجربة فى مدرسة واحدة ، فإنه يقلل بطبيعة الحال من أثر العامل التجريبى ، لأن التلاميذ فى المجموعتين قد تعرضوا لمقادير متقاربة من المتغير التجريبى بحيث أن الفرق الناتج من درجات

المجموعتين لم يعد كافياً لإظهار فرق واضح بين تحصيل المجموعتين في اللغة الإنجليزية .

ومن هنا تجيء ضرورة اهتمام الباحث بجميع العوامل التي يحتمل أن تقلل من تأثير المتغير التجريبي ، وأن يعمل على السيطرة عليها ، فإذا قرأت بحثاً معيناً ، أو ملخصاً له ، ووجدت أن هذا البحث لا يتضمن إجراءات معينة لضبط مثل هذه العوامل ، فلا يكفي أن تبرز أن هذا المعيار لم يتحقق ، ولكن ينبغي أن تذكر بعض الإجراءات الضابطة التي كان على الباحث أن يتبعها لضبط العوامل التي تقلل من أثر العامل التجريبي .

(ب) ينبغي أن يعرف المتغير التجريبي تعريفاً دقيقاً ، فإذا أخفق الباحث في ذلك ، استحال عليه أن يتعرف على الفروق الموجودة بين خبرة المجموعة التجريبية وخبرة المجموعة الضابطة ، تلك الخبرة التي تقع في البحوث الجيدة تحت سيطرة الباحث . ومعنى هذا أن القصور في التحديد الدقيق للمتغير التجريبي قد يكون سبباً يجعل قارىء البحث يقرر أن الباحث لم يحقق هذا المعيار في بحثه .

(ح) ومن العوامل الأخرى التي قد تؤثر في المتغير التجريبي بالزيادة أو النقصان التهيئة السيكولوجية . فإذا أخفق الباحث في معالجته لظرف أو آخر من الظروف التي تتصل بالمتغير التجريبي بحث نشأ عن ذلك مثلا نقص في دافعية التلاميذ فإنه في هذه الحالة يمكن القول أنه فشل في استخدام القوة الكاملة والتأثير التام للمتغير التجريبي .

وعلى سبيل المثال : إذا افترضنا أن المتغير التجريبي هو إضافة خمسة دقائق لوقت حصة الجغرافيا في المدرسة الثانوية ، وكان تلاميذ الفصل يتركون الحصة في الساعة الواحدةو النصف بعد الظهر . وأدى إدخال المتغير التجريبي إلى أن يتركوا الحصة في الساعة الواحدة وخمس وثلاثين دقيقة ، فإن الدقائق

الخمس الإضافية قد تحدث اتجاهاً سالباً نحو الخبرات التعليمية التي يحصلون عليها في هذه الحصة الأخيرة . ويترتب على ذلك أن يحصل الباحث على نتائج عكس ما يتوقعه . وإذا أمكن تهيئة التلاميذ بحيث تكون اتجاهاتهم نحو هذا الوقت الزائد أكثر إيجابية فإن ذلك قد يؤدى إلى تغير كبير في المتغير التابع وفي الاتجاه الذي يتوقعه الباحث . وعلى أية حال فإن النقطة الرئيسية هي أنه إذا كان وصف التجربة يؤدى بك كقارىء للبحث إلى التشكك في معالجة المتغير التجريبي على نحو يقلل من دافعية الأفراد في التجربة أو يزيد منها دون أن يقصد الباحث ذلك فإن هذا يجعل نتائج البحث موضع تساؤل وتشكك على أساس أن ضبط العوامل المؤثرة في المتغير التابع لم يكن فعالا .

المعيار الخامس : ينبغي أن تكون المجموعة التجريبية مكافئة تقريباً للمجموعة الضابطة من حيث تعرضها وتأثرها بمختلف المتغيرات في التجربة ما عدا المتغير التجريبي .

ولقد ناقشنا هذه النقطة من قبل ولكنها تستحق المزيد من الاهتمام ، ذلك لأن الغرض الرئيسي من التجربة هو أن نتبين أثر متغير أو متغيرات معينة على بعض جوانب السلوك . ولكي يتحقق ذلك ينبغي أن تتساوى جميع المتغيرات التي تخبرها المجموعات التجريبية والضابطة ، ما عدا المتغير التجريبي .

ويمكن توضيح هذا المعيار بالمثال التالي، لنفرض أن باحثاً معيناً أراد أن يحدد فاعلية أفلام معينة في تحصيل التلاميذ للمواد الاجتماعية . ولنفترض أن الباحث اختار مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة . وقام بالتدريس للمجموعة التجريبية مدرس استخدم الأفلام ، وقام بتدريس المجموعة الأخرى الضابطة مدرس آخر درس نفس الدروس التي درست للمجموعة التجريبية ولكن بغير استخدام الأفلام . قد يبدو للقارىء أن الفرق الوحيد بين

المجموعتين هو التدريس بالأفلام أو التدريس بدونها . ولو افترضنا أن مدرساً ممتازاً هو الذى قام بتدريس المجموعة التجريبية ، بينما قام مدرس عادى بالتدريس للمجموعة الضابطة فإن النتيجة سوف تبين تفوق المجموعة التجريبية فى التحصيل فى المواد الاجتماعية على المجموعة الضابطة وقد ينتهى الباحث إلى أن استخدام الأفلام فى التدريس هو المسئول عن هذه الزيادة . ولكن مثل هذه النتيجة غير مقبولة لأن التفاوت الناتج بين المجموعتين يرجع إلى عوامل كثيرة ومنها كفاءة المدرس . وعلى ذلك لا يمكن أن نقبل مثل هذه النتيجة مالم يضبط الباحث مثل هذه العوامل التى تؤثر فيها .

وفيما يلى بعض الإرشادات العملية لاستخدام هذا المعيار :

(ا) ينبغى أن تكون الظروف الفيزيقية واحدة بالنسبة للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، ما عدا تلك التى تكون المتغير التجريبى أو جزءاً منه . وإذا كان المتغير التجريبى فى تجربة معينة هو زيادة الإضاءة فى حجرة الدراسة بمقدار معين فإنه ينبغى أن تكون العوامل الأخرى الفيزيقية واحدة بالنسبة للمجموعتين . فليس من المناسب مثلا أن نقيس أثر زيادة إضاءة حجرة الدراسة على التحصيل إذا كانت التهوية جيدة بالنسبة للمجموعة التجريبية ، ورديئة بالنسبة للمجموعة الضابطة . وسبب ذلك واضح وهو أن الاختلاف الذى قد ينتج فى التحصيل بين المجموعتين قد يعزى بدرجة أكبر إلى اختلاف التهوية وليس إلى اختلاف الإضاءة . وهكذا ، فمن الخطأ أن نصل فى النهاية إلى النتيجة القائلة بأن الإضاءة وحدها هى السبب فى وجود هذا الفرق بين المجموعتين .

وكمثال آخر دعنا نفترض أن إحدى المدارس بها مكتبة حديثة تتوافر فيها المقاعد المريحة والإضاءة الجيدة فضلاعن وفرة كتبها ومراجعها وتنوعها، بينما توجد فى مدرسة أخرى مكتبة لا تتوافر فيها مثل هذه الخصائص . فإذا أراد باحث مثلا أن يختبر أثر مشاهدة فيلم معين يهدف إلى زيادة دافعية

التلاميذ وإثارة اهتمامهم بالقراءة الحرة فى المكتبة المدرسية ، كما يقاس بعدد الكتب التى يستعيرها التلميذ منها . واختيرت المدرسة الأولى وعرضنا الفيلم على تلاميذ بعض فصولها ، ثم استخدمت المدرسة الثانية لتكون بمثابة مجموعة ضابطة لا يعرض هذا الفيلم على تلاميذها . ثم أحصينا عدد الكتب التى استعارها أفراد المجموعة التجريبية وتلك التى استعارها أفراد المجموعة الضابطة ، ووجدنا أن متوسط الكتب المستعارة فى المدرسة الأولى أعلى من متوسط الكتب المستعارة من قبل تلاميذ المدرسة الثانية . فإنه لا يمكن أن نقرر أن مشاهدة الفيلم هى المتغير المسبب للاختلاف الواضح فى متوسط الاستعارة واستخدام المكتبة بين أفراد المجموعتين . لأن من المحتمل أن الظروف الفيزيقية للمكتبة فى المدرسة الأولى تجذب التلاميذ وتشجعهم على الاستعارة والقراءة ، الأمر الذى لا يتوافر فى المدرسة الثانية .

وعلى ذلك فإن النتيجة التى يتوصل إليها الباحث دون ضبط لهذه العوامل مشكوك فيها ، ولا يمكن إرجاعها إلى المتغير التجريبى وحده .

وإذا لم يتضمن البحث وصفاً لهذه العوامل وطرق التحكم فيها فينبغى عليك كقارىء للبحث أن تبين العوامل التى لم يضبطها الباحث ، والتى قد يترتب على عدم ضبطها تأثير فى النتائج النهائية للدراسة . وعليك أن تذكر بعض المقترحات لتصحيح هذا التصور .

(ب) ومن ناحية أخرى ينبغى أن تكون جميع الإجراءات التى تؤثر فى أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فيما يتصل بميولهم واتجاهاتهم ودوافعهم ، والتى لا ترتبط بالمتغير التجريبى ، ينبغى أن تكون متكافئة فى المجموعتين .

ومن الأمثلة التى توضح الخروج على هذه القاعدة ما يلى :

إذا أراد باحث أن يتبين تأثير وسيلة سمعية بصرية معينة على تحصيل تلاميذ المدرسة الثانوية فى مادة علم البيولوجى (الأحياء) واختار مجموعتين متكافئتين ، فإن البحث يمكن أن يتعرض للقصور والنقص إذا عوملت إحدى المجموعتين عن قصد ، معاملة تقوم على اللوم والتأنيب ، والتقليل من شأن أفرادها ، بينما عوملت المجموعة الأخرى على أساس من التشجيع والثناء . ومعنى هذا أنه ينبغى عليك كقارىء للبحوث وناقد لها أن تتلمس الفروق الممكنة بين المجموعتين فيما يتصل بإجراءات البحث التى تؤثر فى دوافع الأفراد واتجاهاتهم ، تلك التى لا تدخل فى تحديد وتعريف المتغير التجريبى .

المعيار السادس : ينبغى أن تنظم البيانات تنظيما يمكن القارىء من تفسيرها تفسيراً واضحاً لا غموض فيه .

تتضمن معظم البحوث عادة جداول ورسوماً وأشكالا بيانية وتوضيحية هدفها تلخيص بيانات الدراسة وتوضيحها . ومثل هذه الوسائل ينبغى أن تحقق الهدف المقصود منها ، ولا يتأتى ذلك إلا إذا كانت منظمة وواضحة بذاتها يمكن للقارىء أن يقرأها دون أن يستعين بشرحها فى سياق البحث . ولذلك وكما بينا من قبل ينبغى أن يكون عنوانها واضحاً يدل على محتوى الجدول أو الرسم البيانى مثلا .

كذلك ينبغى أن يجىء تفسير هذه البيانات متناسباً مع أماكن عرضها فى الرسالة ، ومن غير المرغوب فيه أن نصف جدولا أو نفسر بياناته فى مكان يسبق أو يلحق الجدول نفسه بعدة صفحات . وواضح أن مثل هذا الاعتبار هو من الاعتبارات الأساسية التى تراعى عند كتابة تقرير البحث وغنى عن البيان أن جودة الشكل العام لتقرير البحث يساعد على فهم محتواه ، وييسر قراءته . كما أن عرض النتائج وتفسيرها ينبغى أن يكون مرتبطا على نحو واضح

ومباشر بالأسئلة التى يطرحها البحث ، أو الفروض التى يختبرها الباحث ويضعها موضع التحقيق فى دراسته .

المعيار السابع : ينبغى ألا يتضمن البحث تعميمات مبالغ فيها تتعدى حدود البحث وما تسوغه وقائعه وأدلته .

يتأدى الباحثون فى دراساتهم إلى استنتاجات فى نهاية البحث يمكن تقسيمها إلى نوعين .

(ا) استنتاجات لا تخرج عن كونها إعادة صياغة للنتائج التى أسفر عنها البحث . وفى هذه الحالة لا يمكن أن نأخذ على البـــاحث أنه مبالغ فى تعميم نتائجه .

(ب) استنتاجات تأخذ صورة التعميمات ، أى أنها دعوى مدعمة بالبيانات والأدلة التى جمعها الباحث ، ولكنها تمتد إلى ما وراء حدود عينة البحث .

وخلاصة هذا المعيار أن الباحث ينبغى أن يلتزم فى الاستنتاجات أو التعميمات التى يتوصل إليها من خلال بحثه بالحرص والحذر مغبة الوقوع فى خطأ التعميم الزائد والمبالغة . وهناك أسباب عديدة تمنع الباحث من تعميم نتائجه من أهمها ما يأتى :

١ — أن الباحث لم يحدد المجتمع الأصل بحيث يمكن أن يعمم النتيجة التى توصل إليها لتصدق على هذا المجتمع .

٢ — أن العينة فى البحث لا تمثل أى مجتمع أصل محدد .

٣ — أن الباحث يتوخى الحرص والحذر فى تقرير نتائجه .

٤ — أن الباحث لم يحكم ضبط مصادر الخطأ بطريقة مناسبة . وقد أشرنا إلى ذلك فى المعيار الخامس .

٥ — استخدام أدوات قياس معيبة ، أي لا تتوافر فيها شروط الصدق والثبات والموضوعية .

٦ — أن الاستنتاج الذى يتوصل إليه الباحث يمكن أن يكون تعميما زائداً هزيلا ، أو لا تتوافر فى البحث للبيانات التى تدعم مثل هذا التعميم. وسوف تجد كقارىء ناقد أحياناً أن بعض الباحثين بسبب حماسهم وتفاؤلهم الزائد ينتهون إلى استنتاج لا يعدو أن يكون مجرد افتراض سلم به الباحث دون تمحيص .

وعليك إذن كقارىء ناقد للبحوث أن تكون متيقظاً منتبهاً للنواحى التى أشرنا إليها .

المعيار الثامن : ينبغى أن يصف الباحث إجراءات بحثه وخطوات تنفيذه فى صورة تفصيلية واضحة تمكن أى باحث آخر من إعادة التجربة أو البحث .

وتظهر أهمية هذا المعيار من وجوب تكرار وإعادة أى تجربة أو بحث على ذى قيمة من قبل مجرب أو باحث آخر . وكثيراً ما يكتشف المجرب الجديد عند إعادته للتجربة أو البحث بعض العيوب الخطيرة فى الدراسة الأصلية ويعمل على تصحيحها مما يؤدى إلى نتائج مختلفة . أما إذا اتفقت نتائج البحث المعاد مع نتائج البحث الأصلى فإن ذلك يضيف إلى هذه النتائج قدراً أكبر من الثقة والثبات حيث يمكن الاعتماد عليها والوثوق بها .

ويتطلب التمسك بهذا المعيار من طالب الدراسات العليا أن يقرأ إجراءات البحث أو منهجه بعناية زائدة ، وأن يتعرف على الفجوات التى تحول دون إمكانية إعادة التجربة أو البحث . وفى كثير من الحالات يستهدف الباحث اختصار تقرير البحث لضيق حيز النشر المسموح به مما يضطره إلى حذف تفاصيل ضرورية تتصل بإجراءات البحث ومنهجه . وهذه ممارسة شائعة فى نشر ملخصات البحوث فى المجلات العلمية . وينبغى عليك عند تلخيصك للبحث الذى تقرأه أن تبين الفجوات التى تجعل الجزء الخاص

بإجراءات البحث وطريقة السير فيه غير كامل . وإذا كان الجزء الخاص بالطريقة مختصر جدا ولم يوضح الباحث فيه عوامل الضبط التى اتبعها لإنقاص احتمالات الخطأ فى النتائج فإن الاستنتاجات التى يتأدى إليها الباحث سوف تتعرض للشك وعدم الثقة .

وثمة أسلوبان يستطيع طالب الدراسات العليا أن يتبع أيا منهما فى هذا الصدد :

ا — إذا لم يشتمل البحث على وصف الإجراءات وبيان نواحى الضبط التى اتبعها الباحث ، يمكن لك أن تفترض أنه قد راعى أصول المنهج العلمى ، وبناء على ذلك فيمكن أن تقبل استنتاجاته إذا كانت البيانات والمعلومات المتضمنة فى تقرير البحث تدعم بكفاية هذه الاستنتاجات .

(ب) وتستطيع أيضا أن ترفض الاستنتاجات التى توصل إليها الباحث لأنه لم يوضح إجراءات البحث بالتفصيل الكافى ولم يبين أيضاً طرق ضبطه للمتغيرات المؤثرة فى نتائج الدراسة ما عدا المتغير التجريبى .

والأخذ بالأسلوب الأول أو الثانى مقبول لأن القارىء فى الحالتين ينبغى عليه أن يبين الضوابط التى لم تذكر فى تقرير البحث والتى كان ينبغى تحديدها .

المعيار التاسع : جميع المسلمات أو الافتراضات الهامة فى البحث يمكن أن تقبل بدون تحفظ كبير .

المسلمة هى قضية يصوغها الباحث فى وضوح وفى عبارات محددة ، أو تفهم ضمنا من السياق ويقبلها الباحث باعتبارها صادقة ، أى يسلم بصحتها دون أن يضعها موضع الاختبار . وفيما يلى مثال يوضح معنى المسلمة ، فمثلا افترض أن صديقا قديما طلب منك أن تكتب له عنوانك بالإسكندرية . فإن هذا القول يتضمن مسلمة أو افتراضا هو أن لك عنوانا بالإسكندرية ،

فإذا لم يكن لك فى حقيقة الأمر مثل هذا العنوان ، فإن هذا الافتراض يكون خاطئا . وكثير من المسائل التى نسلم بها فى أحاديثنا اليومية يثبت صحة بعضها ويثبت خطأ البعض الآخر . والحق أنك لو بدأت من افتراض خاطىء محاولا أن تحل مشكلة معينة فإن طريقة معالجتك للمشكلة سوف تكون مضللة والنتائج أو الحل الذى تتوصل إليه يحتمل إلى حد كبير أن يجيء خاطئا .

ولنفترض أن باحثا أراد أن يختبر الفرض الآتى : دراسة تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى لمادة الحساب فى حصص مدة كل منها ثلاثون دقيقة يؤدى إلى نفس المستوى من التحصيل الذى يترتب على دراسة نفس المادة فى حصص مدة كل منها ٤٠ دقيقة .

ولإختبار صحة هذا الفرض اختار الباحث مدرسين ووضع خطة لتجربة مؤداها أن يقوم أحدهما بتدريس مقرر الحساب فى حصص مدة كل منها ثلاثين دقيقة فى مدرسة معينة بينما يقوم المدرس الثانى بتدريس نفس المقرر لتلاميذ نفس الصف فى حصص مدة كل منها أربعين دقيقة فى مدرسة أخرى . وفى نهاية التجربة اختبر التلاميذ فى المجموعتين مستخدما اختبارا واحدا للتحصيل فى الحساب . ثم قارن بين النتائج وتبين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى تحصيل المجموعتين فى الحساب وانتهى إلى القول بأنه لا توجد فروق واضحة فى تحصيل التلاميذ فى الصف الخامس الابتدائى فى مادة الحساب سواء كانت مدة الحصص اليومية ثلاثين دقيقة أو أربعين دقيقة .

وتتضمن هذه التجربة نقط ضعف متعددة يمكن تفسيرها على نحو معقول ومقبول على أنها افتراضات خاطئة .

(ا) افترض الباحث فيما يبدو أنه يمكن استخدام أى اثنين من المدرسين فى التجربة طالما أنهما يدرسان مادة الحساب للصف الخامس . ولم يتضمن

تقرير البحث أى إشارة إلى التكافؤ بينهما . ولما كنا نعلم أن المدرسين يختلفون كثيرا من حيث كفائتهم وخبرتهم فى تدريس الحساب فى الصف الخامس فإنه كان من الضرورى فى مثل هذه الحال توفر التكافؤ بينهما من حيث الخبرة والكفاءة فى تدريس هذه المادة .

وعلى ذلك إذا وجدت أثناء قراءتك لبحث معين افتراضات موضع تساؤل وتشككك مثل الافتراض السابق فينبغى ألا تقبله ، وكان ينبغى على الباحث أن يستخدم بعض الضوابط لتجنب مثل هذا الافتراض الخاطىء . وبناء على ذلك فإنك تستطيع أن تتعرف على الافتراضات المشكوك فيها من خلال تبينك لنواحى القصور أو النقص فى ضبط المتغيرات المؤثرة فى المتغير التابع . وحينما يعجز الباحث عن القيام بضبط يتطلبه البحث . فإننا نستطيع أن نعتبر ذلك أمرا قدعالجه الباحث على أساس من التسليم والافتراض . والتفسير الآخر الوحيد لمثل هذا الموقف هو أن الباحث كان يجهل أهمية الضبط . غير أنه فى هذا المجال ينبغى أن نفترض أن الباحثين الذين ينشرون ملخصات بحوثهم فى المجلات يسلمون بهذه الأمور ولا يجهلونها .

(ب) افترض الباحث أن مجموعتين من التلاميذ متكافئتان تقريبا فى قدرتهم على تعلم الحساب . ومثل هذا الافتراض فيه مجازفة لأن مجموعات التلاميذ كثيرا ما يختلف بعضها عن البعض الآخر فى الصف الخامس الابتدائى فى قدرتهم على تعلم الحساب ومن هنا كان ينبغى على الباحث أن يختبر تلاميذ المجموعتين اختبارا قبليا ويتخذ من درجات تحصيلهم فى الحساب فى بداية التجربة أساسا للتكافؤ بينهما . ولما كان مثل هذا الأسلوب غير موضح فى تقرير البحث فإنك كقارىء ناقد له يمكن أن تفسر ذلك بأن الباحث افترض التكافؤ بين المجموعتين من حيث قدرتهم على تعلم الحساب .

(ح) وهناك من الأدلة ما يبين أن ثمة فرقا بين البنين والبنات فى الاستعداد الحسابى ، حيث يتفوق البنون على البنات ، رغم وجود قدر كبير

من التباين داخل كل من الجنسين . وطالما أن تقرير البحث لم يبين وجود التكافؤ بين المجموعتين من حيث نسبة البنين والبنات فى كل منهما ، فانك يمكن أن تفسر ذلك أيضاً على أن الباحث افترض أن الفرق بين الجنسين ليس له تأثير وأهمية فى هذه الدراسة .

(ى) وهناك ارتباط مرتفع بين التحصيل الدراسى وبين المستوى الاقتصادى الاجتماعى . وقد استخدم الباحث فى التجربة مدرستين وهذا يزيد من احتمال وجود اختلاف بين تلاميذ المدرستين فيما يتصل بهذا العامل . غير أن تقرير الباحث لم يحتو على أية إجراءات لضبط مثل هذا المتغير . ومن هنا يمكن تفسير ذلك بأن الباحث قد افترض التكافؤ بين المجموعتين فى هذا الصدد .

ويمكن أن يمتد الحديث عن الافتراضات إلى الاختبارات التى استخدمها وإلى الظروف الفيزيقية لحجرات الدراسة وغيرها . وواضح مما تقدم أنه كلما تعرض افتراض من هذه الافتراضات السابقة للخطأ ازداد التشكك فى قيمة نتائج البحث ودرجة الوثوق بها .

لذلك ينبغى توخى الدقة والصحة فى المسلمات أو الافتراضات المستخدمة حتى يمكن قبول النتائج أى التسليم بصحة الفروض التى تثبت صحتها ورفض تلك التى يثبت خطأها فى البحث .

المعيار العاشر : ينبغى أن يتوفر لأدوات البحث المستخدمة من اختبارات واستفتاءات وغيرها . . درجة مناسبة ومقبولة من الصدق والثبات والموضوعية .

ينص هذا المعيار على ضرورة أن تكون أدوات البحث مقننة ، أى يتوفر لها شروط الصدق والثبات والموضوعية والمعايير . وقد لا يتيسر للباحث الحصول على أدوات مقننة جاهزة تناسب الظاهرة أو الظواهر التى يريد

دراستها وقياسها . وفى مثل هذه الحال يمكن للباحث أن يضع الأدوات المناسبة ، شريطة أن يلتزم بنفس الشروط ، أى أن يقوم بالتثبت من صدق أدواته وثباتها وموضوعيتها . وقد سبق لنا معالجة هذه المفاهيم .

على أنك كقارىء ناقد للبحوث ، لا بد أن تربط بين الأسئلة التى يطرحها البحث أو الفروض التى يضعها موضع التحقيق وبين وسائل الباحث فى جمع بياناته . وليس من شك فى أن دراسة النواحى الفنية للأدوات تساعد على تحديد درجة الوثوق بنتائج البحث ، وبالتالى تساعد على قبول النتائج التى يتوصل إليها الباحث أو رفضها .

وعلى سبيل المثال : إذا استخدم باحث اختباراً للذكاء ثم قام بالتأكد من ثباته . . بتطبيقه على عينات من مستويات تعليمية متنوعة ، ووجد أن ثباته مرتفع ، ثم استخدمه فى دراسة لعينة أو لعينات من طلاب الجامعة فإن هذا الاستخدام معيب ، لأن ثباته الاختبار فى مجموعة متجانسة مثل طلاب الجامعة ، سوف يكون أقل من ثباته فى مجموعة أقل تجانساً . ولذلك ينبغى أن يكون التقنين على عينة من نفس المجتمع الأصل الذى تجرى فيه التجربة .

ومن هذا المثال يتضح لطالب الدراسات العليا أهمية هذا المعيار فى تقويم البحوث التربوية والنفسية .

وأخيراً فإن دراسة هذه المعايير واستخدامها فى تقويم البحوث التى يرجع إليها الطالب ، لا تزوده بخبرة ضرورية للقراءة الناقدة للبحوث العلمية فحسب ، وإنما تساعده أيضاً فى مراعاة معايير المنهج العلمى فى تخطيط بحثه وتنفيذه .

المراجع العربية

١ — أحمد خيرى كاظم . « هدف التفكير العلمى بين النظرية والتطبيق » صحيفة التربية ، السنة السابعة عشرة ، العدد الثالث (مارس ١٩٦٥) ، العدد الرابع (مايو ١٩٦٥) ،

٢ — أحمد زكى صالح . نظريات التعلم. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٧١ .

٣ — أحمد عبادة سرحان. العينات. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٥٧.

ب . بفردج . فن البحث العلمى . ترجمة زكريا فهمى . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٦٣ .

٤ — السيد محمد خيرى الإحصاء فى البحوث التربوية والنفسية . الطبعة الرابعة) . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٧٠ .

٥ — ت ج . أندروز . مناهج البحث فى علم النفس . الجزء الأول والجزء الثانى . منشورات جماعة علم النفس التكاملى ، ترجمة بإشراف يوسف مراد . القاهرة : دار المعارف ، ١٩٥٩ ، ١٩٦١ .

٦ — جابر عبد الحميد ويوسف الشيخ . سيكولوجية الفروق الفردية . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٦٤ .

٧ — جمال زكى ، والسيد ياسين . أسس البحث الاجتماعى . القاهرة : دار الفكر العربى ، ١٩٦٢ .

٨ — ديوبولد ب . فان دالين . مناهج البحث فى التربية وعلم النفس . ترجمة محمد نبيل نوفل ، وسليمان الخضرى الشيخ ، وطلعت منصور غبريال ؛ ومراجعة سيد أحمد عثمان . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٩ .

٩ — رمزية الغريب . التقويم والقياس فى المدرسة الحديثة . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٦٢ .

١٠ — سعد عبد الرحمن . أسس القياس النفسى . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٧ .

١١ — عبد الباسط محمد حسن. أصول البحث الاجتماعي . الطبعة الثالثة القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ١٩٧١.

١٢ — عبد الرحمن بدوى . مناهج البحث العلمي . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٦٨ .

١٣ — عمر محمد التومى الشيبانى . مناهج البحث الاجتماعي . بيروت : دار الثقافة ، ١٩٧١ .

١٤ — فؤاد البهى السيد . علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى . القاهرة : دار الفكر العربى ، ١٩٧١ .

١٥ — ف . كومبز . أزمة التعليم فى عالمنا المعاصر . ترجمة أحمد خيرى كاظم وجابر عبد الحميد . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٧١ .

١٦ — لويس كامل مليكة — قراءات فى علم النفس الاجتماعي فى البلاد العربية . (إعداد) . القاهرة : الدار القومية للطباعة والنشر ، ١٩٦٥ .

١٧ — محمد طلعت عيسى . البحث الاجتماعي .. مبادؤه ومناهجه . القاهرة : القاهرة الحديثة ، ١٩٦٠ .

١٨ — محمد عبد السلام أحمد . القياس النفسى والتربوى . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٠.

١٩ — محمد عماد الدين إسماعيل . المنهج العلمى وتفسير السلوك . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٢ .

٢٠ — نجيب اسكندر ، لويس كامل مليكة ، ورشدى فام . الدراسة العلمية للسلوك الاجتماعي . الطبعة الثانية . القاهرة : مؤسسة المطبوعات الحديثة ، ١٩٦١.

٢١ — هـ . إيزنك . مشكلات علم النفس ، ترجمة جابر عبد الحميد جابر ، ويوسف الشيخ ، ومراجعة أحمد زكى صالح . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٦٤.

المراجع الأجنبية

22 — Berelson, Bernard. Content Analysis in communication Research. Glencoe, Ill. : Free Press, 1952.

23 — Best, John w. Research in Education. New Jersy : Prentice-Hall, Inc., 1959.

24 — Edwards, Allen L. Experimental Design in Psychological Research. Rev. ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1960.

25 — Festinger, Leon and Katz, Daniel (Eds.) Research Methods in Behavioral Sciencees New York : Holt, Rinhart, and Winston, 1952.

26 — Gage, N. L. (Ed.) Hand book of Research on Teaching. Chicago : Rand Mc Nally, 1963.

27 — Good, Carter V., Introduction to Educational Research. New York : Appleton - Century - Crofts, Inc., 1959.

28 — Good, Carter V., aud Douglas E. Scates, Methods of Research. New York Appleton - Century - crofts, Inc., 1954.

29 — Goode, William J., and Hatt, Paul K, Methods in Social Research. New York : Mc Graw. Hill, 1952.

30 — Hillway, Tyrus. Introduction to Research, Boston : Houghton Mifflin Co. 1966.

31 — Hockett, Homer C., The Critical Method in Historical Research and Writing : New York The Macmillan.

32. — Kerlinger, Fred. No. Foundations of Behavioral Research. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1964.

33 — Mc Cormick, Thomas C., and Francis, Roy G. Methods of Research in the Behavioral Sciences. New York : Harper 8 Row, 1958.

34 — Mouly, George J. The Science of Educational Resarch. New York : American Book, 1963.

35 — Ray, Williams. An Introduction to Fxperimental Desigh. New York. Macmillan, 1960.

36 — Rummel, J. Francis, An Introduction. to Research Procedures in Education. New York: Harper & Brothers, 1964.

37 — Selltis, Claire, Jahoda, Marie, Deutsch, Morton, and Cook, Stuart W. Research Methods in Social Relations. Rev. ed. New York; Holt, Rinehart and Winston, 1959.

38 — Travers, Robert M. W., An Iutroduction to Educational Recearch. New York: The Macmillan co., 1964.

39 — Turabian, Kate L. A Manual for writers of Term Papers, Theses, and Dissertations, Sixteen Impression. Chicago: The University of Clucago Press, 1964.

4o — Young, Pauline V. Scientific Social Surveys and Research. 2nd. ed. Englewood Cliffs, New Jersy: Prentice-Hall.1949.

ملحق الكتاب
الجداول الاحصائية

جدول (١) مربعات الأعداد وجذورها التربيعية

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
١	١	١,٠٠٠	٢٦	٦٧٦	٥,٠٩٩
٢	٤	١,٤١٤	٢٧	٧٢٩	٥,١٩٦
٣	٩	١,٧٣٢	٢٨	٧٨٤	٥,٢٩٢
٤	١٦	٣,٠٠٠	٢٩	٨٤١	٥,٣٨٥
٥	٢٥	٢,٢٣٦	٣٠	٩٠٠	٥,٤٧٧
٦	٣٦	٢,٤٤٩	٣١	٩٦١	٥,٥٦٨
٧	٤٩	٢,٦٤٦	٣٢	١٠٢٤	٥,٦٥٧
٨	٦٤	٢,٨٢٨	٣٣	١٠٨٩	٥,٧٤٥
٩	٨١	٣,٠٠٠	٣٤	١١٥٦	٥,٨٣١
١٠	١٠٠	٣,١٦٢	٣٥	١٢٢٥	٥,٩١٦
١١	١٢١	٣,٣١٧	٣٦	١٢٩٦	٦,٠٠٠
١٢	١٤٤	٣,٤٦٤	٣٧	١٣٦٩	٦,٠٨٣
١٣	١٦٩	٣,٦٠٦	٣٨	١٤٤٤	٦,١٦٤
١٤	١٩٦	٣,٧٤٢	٣٩	١٥٢١	٦,٢٤٥
١٥	٢٢٥	٣,٨٧٣	٤٠	١٦٠٠	٦,٣٢٥
١٦	٢٥٦	٤,٠٠٠	٤١	١٦٨١	٦,٤٠٣
١٧	٢٨٩	٤,١٢٣	٤٢	١٧٦٤	٦,٤٨١
١٨	٣٢٤	٤,٢٤٣	٤٣	١٨٤٩	٦,٥٥٧
١٩	٣٦١	٤,٣٥٩	٤٤	١٩٣٦	٦,٦٣٣
٢٠	٤٠٠	٤,٣٧٢	٤٥	٢٠٢٥	٦,٧٠٨
٢١	٤٤١	٤,٥٨٣	٤٦	٢١١٦	٦,٧٨٢
٢٢	٤٨٤	٤,٦٩٠	٤٧	٢٢٠٩	٦,٨٥٦
٢٣	٥٢٩	٤,٧٩٦	٤٧	٢٣٠٤	٦,٩٢٨
٢٤	٥٧٦	٤,٨٩٩	٤٩	٢٤٠١	٧,٠٠٠
٢٥	٦٢٥	٥,٠٠٠	٥٠	٢٥٠٠	٧,٠٧١

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى	العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٥١	٢٦٠١	٧,١٤١	٧٦	٥٧٧٦	٨,٧١٨
٥٢	٢٧٠٤	٧,٢١١	٧٧	٥٩٢٩	٨,٧٧٥
٥٣	٢٨٠٩	٧,٢٨٠	٧٨	٦٠٨٤	٨,٨٣٢
٥٤	٢٩١٦	٧,٣٤٨	٧٩	٦٢٤١	٨,٨٨٨
٥٥	٣٠٢٥	٧,٧١٦	٨٠	٦٤٠٠	٨,٦٤٤
٥٦	٣١٣٦	٧,٤٨٣	٨١	٦٥٦١	٩,٠٠٠
٥٧	٣٢٤٩	٧,٥٥٠	٨٢	٦٧٢٤	٩,٠٥٥
٥٨	٣٣٦٤	٧,٦١٦	٨٣	٦٨٨٩	٩,١١٠
٥٩	٣٤٨١	٧,٦٨١	٨٤	٧٠٥٦	٩,١٦٥
٦٠	٣٦٠٠	٧,٧٤٦	٨٥	٧٢٢٥	٩,٢٢٠
٦١	٣٧٢١	٧,٨١٠	٨٦	٧٣٩٦	٩,٢٧٤
٦٢	٣٨٤٤	٧,٨٧٤	٨٧	٧٥٦٩	٩,٣٢٧
٦٣	٣٩٦٩	٧,٩٣٧	٨٨	٧٧٤٤	٩,٣٨١
٦٤	٤٠٩٦	٨,٠٠٠	٨٩	٧٩٢١	٩,٤٣٤
٦٥	٤٢٢٥	٨,٠٦٢	٩٠	٨١٠٠	٩,٤٨٧
٦٦	٤٣٥٦	٨,١٢٤	٩١	٨٢٨١	٩,٥٣٩
٦٧	٤٤٨٩	٨,١٨٥	٩٢	٨٤٦٤	٩,٥٩٢
٦٨	٤٦٢٤	٨,٢٤٦	٩٣	٨٦٤٩	٩,٦٤٤
٦٩	٤٧٦١	٨,٣٠٧	٩٤	٨٨٣٦	٩,٦٩٥
٧٠	٤٩٠٠	٨,٣٦٧	٩٥	٩٠٢٥	٩,٧٤٧
٧١	٥٠٤١	٨,٤٢٦	٩٦	٩٢١٦	٩,٧٩٨
٧٢	٥١٨٤	٨,٤٨٥	٩٧	٦٤٠٩	٩,٨٤٩
٧٣	٥٣٢٩	٨,٥٤٤	٩٨	٩٦٠٤	٩,٨٦٦
٧٤	٥٤٧٦	٨,٦٠٢	٩٩	٩٨٠١	٩,٩٥٠
٧٥	٥٦٢٥	٨,٦٦٠	١٠٠	١٠٠٠٠	١٠,٠٠٠

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى
١٠١	١٠٢٠١	١٠,٠٥٠
١٠٢	١٠٤٠٤	١٠,١٠٠
١٠٣	١٠٦٠٩	١٠,١٤٩
١٠٤	١٠٨١٦	١٠,١٩٨
١٠٥	١١٠٢٥	١٠,٢٤٧
١٠٦	١١٢٣٦	١٠,٢٩٦
١٠٧	١١٤٤٩	١٠,٣٤٤
١٠٨	١١٦٦٤	١٠,٣٩٢
١٠٩	١١٨٨١	١٠,٤٤٠
١١٠	١٢١٠٠	١٠,٤٨٨
١١١	١٢٣٢١	١٠,٥٣٦
١١٢	١٢٥٤٤	١٠,٥٨٣
١١٣	١٢٧٦٩	١٠,٦٣٠
١١٤	١٢٩٩٦	١٠,٦٧٧
١١٥	١٣٢٢٥	١٠,٧٢٤
١١٦	١٣٤٥٦	١٠,٧٧٠
١١٧	١٣٦٨٩	١٠,٨١٧
١١٨	١٣٩٢٤	١٠,٨٦٣
١١٩	١٤١٦١	١٠,٩٠٩
١٢٠	١٤٤٠٠	١٠,٩٥٤
١٢١	١٤٦٤١	١١,٠٠٠
١٢٢	١٤٨٨٤	١١,٠٤٥
١٢٣	١٥١٢٩	١١,٠٩١
١٢٤	١٥٣٧٦	١١,١٣٦
١٢٥	١٥٦٢٥	١١,١٨٠
١٢٦	١٥٨٧٦	١١,٢٢٥
١٢٧	١٦١٢٩	١١,٢٦٩
١٢٨	١٦٣٨٤	١١,٣١٤
١٢٩	١٦٦٤١	١١,٣٥٨
١٣٠	١٦٩٠٠	١١,٤٠٢
١٣١	١٧١٦١	١١,٤٤٦
١٣٢	١٧٤٢٤	١١,٤٨٩
١٣٣	١٧٦٨٩	١١,٥٣٣
١٣٤	١٧٩٥٦	١١,٥٧٦
١٣٥	١٨٢٢٥	١١,٦١٩
١٣٦	١٨٤٩٦	١١,٦٦٢
١٣٧	١٨٧٦٩	١١,٧٠٥
١٣٨	١٩٠٤٤	١١,٧٤٧
١٣٩	١٩٣٢١	١١,٧٩٠
١٤٠	١٩٦٠٠	١١,٨٣٢
١٤١	١٩٨٨١	١١,٨٧٤
١٤٢	٢٠١٦٤	١١,٩١٦
١٤٣	٢٠٤٤٩	١١,٩٥٨
١٤٤	٢٠٧٣٦	١٢,٠٠٠
١٤٥	٢١٠٢٥	١٢,٠٤٢
١٤٦	٢١٣١٦	١٢,٠٨٣
١٤٧	٢١٦٠٩	١٢,١٢٤
١٤٨	٢١٩٠٤	١٢,١٦٦
١٤٩	٢٢٢٠١	١٢,٢٠٧
١٥٠	٢٢٥٠٠	١٢,٢٤٧

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى	العدد	مربعه	الجذر التربيعى
١٥١	٢٢٨٠١	١٢,٢٨٨	١٧٦	٣٠٩٧٦	١٣,٢٦٧
١٥٢	٢٣١٠٤	١٢,٣٢٩	١٧٧	٣١٣٢٩	١٣,٣٠٤
١٥٣	٢٣٤٠٩	١٢,٣٦٩	١٧٨	٣١٦٨٤	١٣,٣٤٢
١٥٤	٢٣٧١٦	١٢,٤١٠	١٧٩	٣٢٠٤١	١٣,٣٧٩
١٥٥	٢٤٠٢٥	١٢,٤٥٠	١٨٠	٣٢٤٠٠	١٣,٤١٦
١٥٦	٢٤٣٣٦	١٢,٤٩٠	١٨١	٣٢٧٦١	١٣,٤٥٤
١٥٧	٢٤٦٤٩	١٢,٥٣٠	١٨٢	٣٣١٢٤	١٣,٤٩١
١٥٨	٢٤٩٦٤	١٢,٥٧٠	١٨٣	٣٣٤٨٩	١٣,٥٢٨
١٥٩	٢٥٢٨١	١٢,٦١٠	١٨٤	٣٣٨٥٦	١٣,٥٦٥
١٦٠	٢٥٦٠٠	١٢,٦٤٩	١٨٥	٣٤٢٢٥	١٣,٦٠١
١٦١	٢٥٩٢١	١٢,٦٨٩	١٨٦	٣٤٥٩٦	١٣,٦٣٨
١٦٢	٢٦٢٤٤	١٢,٧٢٨	١٨٧	٣٤٩٦٩	١٣,٦٧٥
١٦٣	٢٦٥٦٩	١٢,٧٦٧	١٨٨	٣٥٣٤٤	١٣,٧١١
١٦٤	٢٦٨٩٦	١٢,٨٠٦	١٨٩	٣٥٧٢١	١٣,٧٤٨
١٦٥	٢٧٢٢٥	١٢,٨٤٥	١٩٠	٣٦١٠٠	١٣,٧٨٤
١٦٦	٢٧٥٥٦	١٢,٨٨٤	١٩١	٣٦٤٨١	١٣,٨٢٠
١٦٧	٢٧٨٨٩	١٢,٩٢٣	١٩٢	٣٦٨٦٤	١٣,٨٥٦
١٦٨	٢٨٢٢٤	١٢,٩٦٢	١٩٣	٣٧٢٤٩	١٣,٨٩٢
١٦٩	٢٨٥٦١	١٣,٠٠٠	١٩٤	٣٧٦٣٦	١٣,٩٢٨
١٧٠	٢٨٩٠٠	١٣,٠٣٨	١٩٥	٣٨٠٢٥	١٣,٩٦٤
١٧١	٢٩٢٤١	١٣,٠٧٧	١٩٦	٣٨٤١٦	١٤,٠٠٠
١٧٢	٢٩٥٨٤	١٣,١١٥	١٩٧	٣٨٨٠٩	١٤,٠٣٦
١٧٣	٢٩٩٢٩	١٣,١٥٣	١٩٨	٣٩٢٠٤	١٤,٠٧١
١٧٤	٣٠٢٧٦	١٣,١٩١	١٩٩	٣٩٦٠١	١٤,١٠٧
١٧٥	٣٠٦٢٥	١٣,٢٢٩	٢٠٠	٤٠٠٠٠	١٤,١٤٢

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٢٠١	٤٠٤٠١	١٤,١٧٧
٢٠٢	٤٠٨٠٤	١٤,٢١٣
٢٠٣	٤١٢٠٩	١٤,٢٤٨
٢٠٤	٤١٦١٦	١٤,٢٨٣
٢٠٥	٤٢٠٢٥	١٤,٣١٨
٢٠٦	٤٢٤٣٦	١٤,٣٥٣
٢٠٧	٤٢٨٤٩	١٤,٣٨٧
٢٠٨	٤٣٢٦٤	١٤,٤٢٢
٢٠٩	٤٣٦٨١	١٤,٤٥٧
٢١٠	٤٤١٠٠	١٤,٤٩١
٢١١	٤٤٥٢١	١٤,٥٢٦
٢١٢	٤٤٩٤٤	١٤,٥٦٠
٢١٣	٤٥٣٦٩	١٤,٥٩٥
٢١٤	٤٥٧٩٦	١٤,٦٢٩
٢١٥	٤٦٢٢٥	١٤,٦٦٣
٢١٦	٤٦٦٥٦	١٤,٦٩٧
٢١٧	٤٧٠٨٩	١٤,٧٣١
٢١٨	٤٧٥٢٤	١٤,٧٦٥
٢١٩	٤٧٩٦١	١٤,٧٩٩
٢٢٠	٤٨٤٠٠	١٤,٨٣٣
٢٢١	٤٨٨٤١	١٤,٨٦٦
٢٢٢	٤٩٢٨٤	١٤,٩٠٠
٢٢٣	٤٩٧٢٩	١٤,٩٣٣
٢٢٤	٥٠١٧٦	١٤,٩٦٧
٢٢٥	٥٠٦٢٥	١٥,٠٠٠
٢٢٦	٥١٠٧٦	١٥,٠٣٣
٢٢٧	٥١٥٢٩	١٥,٠٦٧
٢٢٨	٥١٩٨٤	١٥,١٠٠
٢٢٩	٥٢٤٤١	١٥,١٣٣
٢٣٠	٥٢٩٠٠	١٥,١٦٦
٢٣١	٥٣٣٦١	١٥,١٩٩
٢٣٢	٥٣٨٢٤	١٥,٢٣٢
٢٣٣	٥٤٢٨٩	١٥,٢٦٤
٢٣٤	٥٤٧٥٦	١٥,٢٩٧
٢٣٥	٥٥٢٢٥	١٥,٣٣٠
٢٣٦	٥٥٦٩٦	١٥,٣٦٢
٢٣٧	٥٦١٦٩	١٥,٣٩٥
٢٣٨	٥٦٦٤٤	١٥,٤٢٧
٢٣٩	٥٧١٢١	١٥,٤٦٠
٢٤٠	٥٧٦٠٠	١٥,٤٩٢
٢٤١	٥٨٠٨١	١٥,٥٢٤
٢٤٢	٥٨٥٦٤	١٥,٥٥٦
٢٤٣	٥٩٠٤٩	١٥,٥٨٨
٢٤٤	٥٩٥٣٦	١٥,٦٢٠
٢٤٥	٦٠٠٢٥	١٥,٦٥٢
٢٤٦	٦٠٥١٦	١٥,٦٨٤
٢٤٧	٦١٠٠٩	١٥,٧١٦
٢٤٨	٦١٥٠٤	١٥,٧٤٨
٢٤٩	٦٢٠٠١	١٥,٧٨٠
٢٥٠	٦٢٥٠٠	١٥,٨١١

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٢٥١	٦٣٠٠١	١٥,٨٤٣
٢٥٢	٦٣٥٠٤	١٥,٨٧٥
٢٥٣	٦٤٠٠٩	١٥,٩٠٦
٢٥٤	٦٤٥١٦	١٥,٩٣٧
٢٥٥	٦٥٠٢٥	١٥,٩٦٩
٢٥٦	٦٥٥٣٦	١٦,٠٠٠
٢٥٧	٦٦٠٤٩	١٦,٠٣١
٢٥٨	٦٦٥٦٤	١٦,٠٦٢
٢٥٩	٦٧٠٨١	١٦,٠٩٣
٢٦٠	٦٧٦٠٠	١٦,١٢٥
٢٦١	٦٨١٢١	١٦,١٥٥
٢٦٢	٦٨٦٤٤	١٦,١٨٦
٢٦٣	٦٩١٦٩	١٦,٢١٧
٢٦٤	٦٩٦٩٦	١٦,٢٤٨
٢٦٥	٧٠٢٢٥	١٦,٢٧٩
٢٦٦	٧٠٧٥٦	١٦,٣١٠
٢٦٧	٧١٢٨٩	١٦,٣٤٠
٢٦٨	٧١٨٢٤	١٦,٣٧١
٢٦٩	٧٢٣٦١	١٦,٤٠١
٢٧٠	٧٢٩٠٠	١٦,٤٣٢
٢٧١	٧٣٤٤١	١٦,٤٦٢
٢٧٢	٧٣٩٨٤	١٦,٤٩٢
٢٧٣	٧٤٥٢٩	١٦,٥٢٣
٢٧٤	٧٥٠٧٦	١٦,٥٥٣
٢٧٥	٧٥٦٢٥	١٦,٥٨٣
٢٧٦	٧٦١٧٦	١٦,٦١٣
٢٧٧	٧٦٧٢٩	١٦,٦٤٣
٢٧٨	٧٧٢٨٤	١٦,٦٧٣
٢٧٩	٧٧٨٤١	١٦,٧٠٣
٢٨٠	٧٨٤٠٠	١٦,٧٣٣
٢٨١	٧٨٩٦١	١٦,٧٦٣
٢٨٢	٧٩٥٢٤	١٦,٧٩٣
٢٨٣	٨٠٠٨٩	١٦,٨٢٣
٢٨٤	٨٠٦٥٦	١٦,٨٥٢
٢٨٥	٨١٢٢٥	١٦,٨٨٢
٢٨٦	٨١٧٩٦	١٦,٩١٢
٢٨٧	٨٢٣٦٩	١٦,٩٤١
٢٨٨	٨٢٩٤٤	١٦,٩٧١
٢٨٩	٨٣٥٢١	١٧,٠٠٠
٢٩٠	٨٤١٠٠	١٧,٠٢٩
٢٩١	٨٤٦٨١	١٧,٠٥٩
٢٩٢	٨٥٢٦٤	١٧,٠٨٨
٢٩٣	٨٥٨٤٩	١٧,١١٧
٢٩٤	٨٦٤٣٦	١٧,١٤٦
٢٩٥	٨٧٠٢٥	١٧,١٧٦
٢٩٦	٨٧٦١٦	١٧,٢٠٥
٢٩٧	٨٨٢٠٩	١٧,٢٣٤
٢٩٨	٨٨٨٠٤	١٧,٢٦٣
٢٩٩	٨٩٤٠١	١٧,٢٩٢
٣٠٠	٩٠٠٠٠	١٧,٣٢١

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٣٠١	٩٠٦٠١	١٧,٣٤٩
٣٠٢	٩١٢٠٤	١٧,٣٧٨
٣٠٣	٩١٨٠٩	١٧,٤٠٧
٣٠٤	٩٢٤١٦	١٧,٤٣٦
٣٠٥	٩٣٠٢٥	١٧,٤٦٤
٣٠٦	٩٣٦٣٦	١٧,٤٩٣
٣٠٧	٩٤٢٤٩	١٧,٥٢١
٣٠٨	٩٤٨٦٤	١٧,٥٥٠
٣٠٩	٩٥٤٨١	١٧,٥٧٨
٣١٠	٩٦١٠٠	١٧,٦٠٧
٣١١	٩٦٧٢١	١٧,٦٣٥
٣١٢	٩٧٣٤٤	١٧,٦٦٤
٣١٣	٩٧٩٦٩	١٧,٦٩٢
٣١٤	٩٨٥٩٦	١٧,٧٢٠
٣١٥	٩٩٢٢٥	١٧,٧٤٨
٣١٦	٩٦٨٥٩	١٧,٧٧٦
٣١٧	١٠٠٤٨٩	١٧,٨٠٤
٣١٨	١٠١١٢٤	١٧,٨٣٣
٣١٩	١٠١٧٦١	١٧,٨٦١
٣٢٠	١٠٢٤٠٠	١٧,٨٨٩
٣٢١	١٠٣٠٤١	١٧,٩١٦
٣٢٢	١٠٣٦٨٤	١٧,٩٤٤
٣٢٣	١٠٤٣٢٩	١٧,٩٧٢
٣٢٤	١٠٤٩٧٦	١٨,٠٠٠
٣٢٥	١٠٥٦٢٥	١٨,٠٢٨
٣٢٦	١٠٦٢٧٦	١٨,٠٥٥
٣٢٧	١٠٦٩٢٩	١٨,٠٨٣
٣٢٨	١٠٧٥٨٤	١٨,١١١
٣٢٩	١٠٨٢٤١	١٨,١٣٨
٣٣٠	١٠٨٩٠٠	١٨,١٦٦
٣٣١	١٠٩٥٦١	١٨,١٩٣
٣٣٢	١١٠٢٢٩	١٨,٢٢١
٣٣٣	١١٠٨٨٩	١٨,٢٤٨
٣٣٤	١١١٥٥٦	١٨,٢٧٦
٣٣٥	١١٢٢٢٥	١٨,٣٠٣
٣٣٦	١١٢٨٩٦	١٨,٣٣٠
٣٣٧	١١٣٥٦٩	١٨,٣١٨
٣٣٨	١١٤٢٤٤	١٨,٣٨٥
٣٣٩	١١٤٩٢١	١٨,٤١٢
٣٣٠	١١٥٦٠٠	١٨,٤٣٩
٣٤١	١١٦٢٨١	١٨,٤٦٦
٣٤٢	١١٦٩٦٤	١٨,٤٩٣
٣٤٣	١١٧٦٤٩	١٨,٥٢٠
٣٤٤	١١٨٣٣٦	١٨,٥٤٧
٣٤٥	١١٩٠٢٥	١٨,٥٧٤
٣٤٦	١١٩٧١٦	١٨,٦٠١
٣٤٧	١٢٠٤٠٩	١٨,٦٢٨
٣٤٨	١٢١١٠٤	١٨,٦٥٥
٣٤٩	١٢١٨٠١	١٨,٦٨٢
٣٥٠	١٢٢٥٠٠	١٨,٧٠٨

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٣٥١	١٢٣٢٠١	١٨,٧٣٥
٣٥٢	١٢٣٩٠٤	١٨,٧٦٢
٣٥٣	١٢٤٦٠٩	١٨,٧٨٨
٣٥٤	١٢٥٣١٦	١٨,٨١٥
٣٥٥	١٢٦٠٢٥	١٨,٨٤١
٣٥٦	١٢٦٧٣٦	١٨,٨٦٨
٣٥٧	١٢٧٤٤٩	١٨,٨٦٤
٣٥٨	١٢٨١٦٤	١٨,٩٢١
٣٥٩	١٢٨٨٨١	١٨,٩٤٧
٣٦٠	١٢٩٦٠٠	١٨,٩٧٤
٣٦١	١٣٠٣٢١	١٩,٠٠٠
٣٦٢	١٣١٠٤٤	١٩,٠٢٦
٣٦٣	١٣١٧٦٩	١٩,٠٥٣
٣٦٤	١٣٢٤٩٦	١٩,٠٧٩
٣٦٥	١٣٣٢٢٥	١٩,١٠٥
٣٦٦	١٣٣٩٥٦	١٩,١٣١
٣٦٧	١٣٤٦٨٩	١٩,١٥٧
٣٦٨	١٣٥٤٢٤	١٩,١٨٣
٣٦٩	١٣٦١٦١	١٩,٢٠٩
٣٧٠	١٣٦٩٠٠	١٩,٢٣٥
٣٧١	١٣٧٦٤١	١٩,٢٦٠
٣٧٢	١٣٨٣٨٤	١٩,٢٨٧
٣٧٣	١٣٩١٢٩	١٩,٣١٣
٣٧٤	١٣٩٨٧٦	١٩,٣٣٩
٣٧٥	١٤٠٦٢٥	١٩,٣٦٥
٣٧٦	١٤١٣٧٦	١٩,٣٩١
٣٧٧	١٤٢١٢٩	١٩,٤١٦
٣٧٨	١٤٢٨٨٤	١٩,٤٤٢
٣٧٩	١٤٣٦٤١	١٩,٤٦٨
٣٨٠	١٤٤٤٠٠	١٩,٤٩٤
٣٨١	١٤٥١٦١	١٩,٥١٩
٣٨٢	١٤٥٩٢٤	١٩,٥٤٥
٣٨٣	١٤٦٦٨٩	١٩,٥٧٠
٣٨٤	١٤٧٤٥٦	١٩,٥٩٦
٣٨٥	١٤٨٢٢٥	١٩,٦٢١
٣٨٦	١٤٨٩٩٦	١٩,٦٤٧
٣٨٧	١٤٩٧٦٩	١٩,٦٧٢
٣٨٨	١٥٠٥٤٤	١٩,٦٩٨
٣٨٩	١٥١٣٢١	١٩,٧٢٣
٣٩٠	١٥٢١٠٠	١٩,٧٤٨
٣٩١	١٥٢٨٨١	١٩,٧٧٤
٣٩٢	١٥٣٦٦٤	١٩,٧٩٩
٣٩٣	١٥٤٤٤٩	١٩,٨٢٤
٣٩٤	١٥٥٢٣٦	١٩,٨٤٩
٣٩٥	١٥٦٠٢٥	١٩,٨٧٥
٣٩٦	١٥٦٨١٦	١٩,٩٠٠
٣٩٧	١٥٧٦٠٩	١٩,٩٢٥
٣٩٨	١٥٨٤٠٤	١٩,٩٥٠
٣٩٩	١٥٩٢٠١	١٩,٩٧٥
٤٠٠	١٦٠٠٠٠	٢٠,٠٠٠

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٤٠١	١٦٠٨٠١	٢٠,٠٢٥	٤٢٦	١٨١٤٧٦	٢٠,٦٤٠
٤٠٢	١٦١٦٠٤	٢٠,٠٥٠	٤٢٧	١٨٢٣٢٩	٢٠,٦٦٤
٤٠٣	١٦٢٤٠٩	٢٠,٠٧٥	٤٢٨	١٨٣١٨٤	٢٠,٦٨٨
٤٠٤	١٦٣٢١٦	٢٠,١٠٠	٤٢٩	١٨٤٠٤١	٢٠,٧١٢
٤٠٥	١٦٤٠٢٥	٢٠,١٢٥	٤٣٠	١٨٤٩٠٠	٢٠,٧٣٦
٤٠٦	١٦٤٨٣٦	٢٠,١٤٩	٤٣١	١٨٥٧٦١	٢٠,٧٦١
٤٠٧	١٦٥٦٤٩	٢٠,١٧٤	٤٣٢	١٨٦٦٢٤	٢٠,٧٨٥
٤٠٨	١٦٦٤٦٤	٢٠,١٩٩	٤٣٣	١٨٧٤٨٩	٢٠,٨٠٩
٤٠٩	١٦٧٢٨١	٢٠,٢٢٤	٤٣٤	١٨٨٣٥٦	٢٠,٨٣٣
٤١٠	١٦٨١٠٠	٢٠,٢٤٨	٤٣٥	١٨٩٢٢٥	٢٠,٨٥٧
٤١١	١٦٨٩٢١	٢٠,٢٧٣	٤٣٦	١٩٠٠٩٦	٢٠,٨٨١
٤١٢	١٦٩٧٤٤	٢٠,٢٩٨	٤٣٧	١٩٠٩٦٩	٢٠,٩٠٥
٤١٣	١٧٠٥٦٩	٢٠,٣٢٢	٤٣٨	١٩١٨٤٤	٢٠,٩٢٨
٤١٤	١٧١٣٩٦	٢٠,٣٤٧	٤٣٩	١٩٢٧٢١	٢٠,٩٥٢
٤١٥	١٧٢٢٢٥	٢٠,٣٧٢	٤٤٠	١٩٣٦٠٠	٢٠,٩٧٦
٤١٦	١٧٣٠٥٦	٢٠,٣٩٦	٤٤١	١٩٤٤٨١	٢١,٠٠٠
٤١٧	١٧٣٨٨٩	٢٠,٤٢١	٤٤٢	١٩٥٣٦٤	٢١,٠٢٤
٤١٨	١٧٤٧٢٤	٢٠,٤٢٥	٤٤٣	١٩٦٢٤٩	٢١,٠٤٨
٤١٩	١٧٥٥٦١	٢٠,٤٦٩	٤٤٤	١٩٧١٣٦	٢١,٠٧١
٤٢٠	١٧٦٤٠٠	٢٠,٤٩٤	٤٤٥	١٩٨٠٢٥	٢١,٠٩٥
٤٢١	١٧٧٢٤١	٢٠,٥١٨	٤٤٦	١٩٨٩١٦	٢١,١١٩
٤٢٢	١٧٨٠٨٤	٢٠,٥٤٣	٤٤٧	١٩٩٨٠٩	٢١,١٤٢
٤٢٣	١٧٨٩٢٩	٢٠,٥٦٧	٤٤٨	٢٠٠٧٠٤	٢١,١٦٦
٤٢٤	١٧٩٧٧٦	٢٠,٥٩١	٤٤٩	٢٠١٦٠١	٢١,١٩٠
٤٢٥	١٨٠٦٢٥	٢٠,٥١٦	٤٥٠	٢٠٢٥٠٠	٢١,٢١٣

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٤٥١	٢٠٣٤٠١	٢١,٢٣٧
٤٥٢	٢٠٤٣٠٤	٢١,٢٦٠
٤٥٣	٢٠٥٢٠٩	٢١,٢٨٤
٤٥٤	٢٠٦١١٦	٢١,٣٠٧
٤٥٥	٢٠٧٠٢٥	٢١,٣٣١
٤٥٦	٢٠٧٩٣٦	٢١,٣٥٤
٤٥٧	٢٠٤٤٤٩	٢١,٣٧٨
٤٥٨	٢٠٩٧٦٤	٢١,٤٠١
٤٥٩	٢١٠٦٨١	٢١,٤٢٤
٤٦٠	٢١١٦٠٠	٢١,٤٨٤
٤٦١	٢١٢٥٢١	٢١,٤٧١
٤٦٢	٢١٣٤٤٤	٢١,٤٩٤
٤٦٣	٢١٤٣٦٩	٢١,٥١٧
٤٦٤	٢١٥٢٩٦	٢١,٥٤١
٤٦٥	٢١٦٢٢٥	٢٠,٥٦٤
٤٦٦	٢١٧١٥٦	٢١,٥٨٧
٤٦٧	٢١٨٠٨٩	٢١,٦١٠
٤٦٨	٢١٩٠٢٤	٢١,٦٣٣
٤٦٩	٢١٩٩٦١	٢١,٦٥٦
٤٧٠	٢٢٠٩٠٠	٢١,٦٧٩
٤٧١	٢٢١٨٤١	٢١,٧٠٣
٤٧٢	٢٢٢٧٨٤	٢١,٧٢٦
٤٧٣	٢٢٣٧٢٩	٢١,٧٤٩
٤٧٤	٢٢٤٦٧٦	٢١,٧٧٢
٤٧٥	٢٢٥٦٢٥	٢١,٧٩٤
٤٧٦	٢٢٦٥٧٦	٢١,٨١٧
٤٧٧	٢٢٧٥٢٩	٢١,٨٤٠
٤٧٨	٢٢٨٥٨٤	٢١,٨٦٣
٤٧٩	٢٢٦٤٤١	٢١,٨٨٦
٤٨٠	٢٣٠٤٠٠	٢١,٩٠٩
٤٨١	٢٣١٣٦١	٢١,٩٣٢
٤٨٢	٢٣٢٣٢٤	٢١,٩٥٤
٤٨٣	٢٣٣٢٨٩	٢١,٩٧٧
٤٨٤	٢٣٤٢٥٦	٢٢,٠٠٠
٤٨٥	٢٣٥٢٢٥	٢٢,٠٢٣
٤٨٦	٢٣٦١٩٦	٢٢,٠٤٥
٤٨٧	٢٣٧١٦٩	٢٢,٠٦٨
٤٨٨	٢٣٨١٤٤	٢٢,٠٩١
٤٨٩	٢٣٩١٢١	٢٢,١١٣
٤٩٠	٢٤٠١٠٠	٢٢,١٣٦
٤٩١	٢٤١٠٨١	٢٢,١٥٩
٤٩٢	٢٤٢٠٦٤	٢٢,١٨١
٤٩٣	٢٤٣٠٤٩	٢٢,٢٠٤
٤٩٤	٢٤٤٠٣٦	٢٢,٢٢٦
٤٩٥	٢٤٥٠٢٥	٢٢,٢٤٩
٤٩٦	٢٤٦٠١٦	٢٢,٢٧١
٤٩٧	٢٤٨٠٠٩	٢٢,٢٩٣
٤٩٨	٢٤٨٠٠٤	٢٢,٣١٦
٤٩٩	٢٤٩٠٠١	٢٢,٣٣٨
٥٠٠	٢٥٠٠٠٠	٢٢,٣٦١

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٥٠١	٢٥١٠٠١	٢٢,٣٨٣
٥٠٢	٢٥٢٠٠٤	٢٢,٤٠٥
٥٠٣	٢٥٣٠٠٩	٢٢,٤٢٨
٥٠٤	٢٥٤٠١٦	٢٢,٤٥٠
٥٠٥	٢٥٥٠٢٥	٢٢,٤٧٢
٥٠٦	٢٥٦٠٣٦	٢٢,٤٩٤
٥٠٧	٢٥٧٠٤٩	٢٢,٥١٧
٥٠٨	٢٥٨٠٦٤	٢٢,٥٣٩
٥٠٩	٢٥٩٠٨١	٢٢,٥٦١
٥١٠	٢٦٠١٠٠	٢٢,٥٨٣
٥١١	٢٦١١٢١	٢٢,٦٠٥
٥١٢	٢٦٢١٤٤	٢٢,٦٢٧
٥١٣	٢٦٣١٦٩	٢٢,٦٥٠
٥١٤	٢٦٤١٩٦	٢٢,٦٧٢
٥١٥	٢٦٥٢٢٥	٢٢,٦٩٤
٥١٦	٢٦٦٢٥٦	٢٢,٧١٦
٥١٧	٢٦٧٢٨٩	٢٢,٧٣٨
٥١٨	٢٦٨٣٢٤	٢٢,٧٦٠
٥١٩	٢٦٩٣٦١	٢٢,٧٨٢
٥٢٠	٢٧٠٤٠٠	٢٢,٨٠٤
٥٢١	٢٧١٤٤١	٢٢,٨٢٥
٥٢٢	٢٧٢٤٨٤	٢٢,٨٤٧
٥٢٣	٢٧٣٥٢٩	٢٢,٨٦٩
٥٢٤	٢٧٤٥٧٦	٢٢,٨٩١
٥٢٥	٢٧٥٦٢٥	٢٢,٩١٣

العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٥٢٦	٢٧٦٦٧٦	٢٢,٩٣٥
٥٢٧	٢٧٧٧٢٩	٢٢,٩٥٦
٥٢٨	٢٧٨٧٨٤	٢٢,٩٧٨
٥٢٩	٢٧٩٨٤١	٢٣,٠٠٠
٥٣٠	٢٨٠٩٠٠	٢٣,٠٢٢
٥٣١	٢٨١٦٦١	٢٣,٠٤٣
٥٣٢	٢٨٣٠٢٤	٢٣,٠٦٥
٥٣٣	٢٨٤٠٨٩	٢٣,٠٨٧
٥٣٤	٢٨٥١٥٦	٢٣,١٠٨
٥٣٥	٢٨٦٢٢٥	٢٣,١٣٠
٥٣٦	٢٨٧٢٩٦	٢٣,١٥٢
٥٣٧	٢٨٨٣٦٩	٢٣,١٣٧
٥٣٨	٢٨٦٤٤٤	٢٣,١٩٥
٥٣٩	٢٩٠٥٢١	٢٣,٢١٦
٥٤٠	٢٩١٦٠٠	٢٣,٢٣٨
٥٤١	٢٩٢٦٨١	٢٣,٢٣٨
٥٤٢	٢٩٢٧٦٤	٢٣,٢٨١
٥٤٣	٢٩٤٨٤٩	٢٣,٣٠٢
٥٤٤	٢٩٥٩٣٦	٢٣,٣٢٤
٥٤٥	٢٩٧٠٢٥	٢٣,٣٤٥
٥٤٦	٢٩٨١١٦	٢٣,٣٦٧
٥٤٧	٢٩٩٢٠٩	٢٣,٣٨٨
٥٤٨	٣٠٠٣٠٤	٢٣,٤٠٩
٥٤٩	٣٠١٤٠١	٢٣,٤٣١
٥٥٠	٣٠٢٥٠٠	٢٣,٤٥٢

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٥٥١	٣٠٣٦٠١	٢٣,٤٧٣
٥٥٢	٣٠٤٧٠٤	٢٣,٤٩٥
٥٥٣	٣٠٥٨٠٩	٢٣,٥١٦
٥٥٤	٣٠٦٩١٦	٢٣,٥٣٧
٥٥٥	٣٠٨٠٢٥	٢٣,٥٥٨
٥٥٦	٣٠٦١٣٦	٢٣,٥٨٠
٥٥٧	٣١٠٢٤٩	٢٣,٦٠١
٥٥٨	٣١١٣٦٤	٢٣,٦٢٢
٥٥٩	٣١٢٤٨١	٢٣,٦٤٣
٥٦٠	٣١٣٦٠٠	٢٣,٦٦٤
٥٦١	٣١٤٧٢١	٢٣,٦٨٥
٥٦٢	٣١٥٨٤٤	٢٣,٧٠٧
٥٦٣	٣١٦٩٢٩	٢٣,٧٢٨
٥٦٤	٣١٨٠٩٦	٢٣,٧٤٩
٥٦٥	٣١٩٢٢٥	٢٣,٧٧٠
٥٦٦	٣٢٠٣٥٦	٢٣,٧٩١
٥٦٧	٣٢١٤٨٩	٢٣,٨١٢
٥٦٨	٣٢٢٦٢٤	٢٣,٨٣٣
٥٦٩	٣٢٣٧٦١	٢٣,٨٥٤
٥٧٠	٣٢٤٩٠٠	٢٣,٨٧٥
٥٧١	٣٢٦٠٤١	٢٣,٨٩٦
٥٧٢	٣٢٧١٨٤	٢٣,٩١٧
٥٧٣	٣٢٨٣٢٩	٢٣,٩٣٧
٥٧٤	٣٢٦٤٧٦	٢٣,٩٥٨
٥٧٥	٣٣٠٦٢٥	٢٣,٩٧٩
٥٧٦	٣٣١٧٧٦	٢٤,٠٠٠
٥٧٧	٣٣٢٩٢٩	٢٤,٠٢١
٥٧٨	٣٣٤٠٨٤	٢٤,٠٤٢
٥٧٩	٣٣٥٢٤١	٢٤,٠٦٢
٥٨٠	٣٣٦٤٠٠	٢٤,٠٨٣
٥٨١	٣٣٧٥٦١	٢٤,١٠٤
٥٨٢	٣٣٨٧٢٤	٢٤,١٢٥
٥٨٣	٣٣٩٨٨٩	٢٤,١٢٥
٥٨٤	٣٤١٠٥٦	٢٤,١٦٦
٥٨٥	٣٤٢٢٢٥	٢٤,١٨٧
٥٨٦	٣٤٣٣٩٦	٢٤,٢٠٧
٥٨٧	٣٤٤٥٦٩	٢٤,٢٢٨
٥٨٨	٣٤٥٧٤٤	٢٤,٢٤٩
٥٨٩	٣٤٦٩٢١	٢٤,٢٦٩
٥٩٠	٣٤٨١٠٠	٢٤,٢٩٠
٥٩١	٣٤٩٢٨١	٢٤,٣١٠
٥٩٢	٣٤٠٤٦٤	٢٤,٣٣١
٥٩٣	٣٥١٦٤٩	٢٤,٣٥٢
٥٩٤	٣٥٢٨٣٦	٢٤,٣٧٢
٥٩٥	٣٥٤٠٢٥	٢٤,٣٩٣
٥٩٦	٣٥٥٢١٦	٢٤,٤١٣
٥٩٧	٣٥٦٤٠٩	٢٤,٤٣٤
٥٩٨	٣٥٧٦٠٤	٢٤,٤٤٥
٥٩٩	٣٥٨٨٠١	٢٤,٤٧٤
٥٦٠	٣٦٠٠٠٠	٢٤,٤٩٥

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٦٠١	٣٦١٢٠١	٢٤,٥١٥
٦٠٢	٣٦٢٤٠٤	٢٤,٥٣٦
٦٠٣	٣٦٣٦٠٦	٢٤,٥٥٦
٦٠٤	٣٦٨٤١٦	٢٤,٥٧٦
٦٠٥	٣٦٦٠٢٥	٢٤,٥٩٧
٦٠٦	٣٦٧٢٣٦	٢٤,٦١٧
٦٠٧	٣٦٨٤٤٩	٢٤,٦٣٧
٦٠٨	٣٦٩٦٦٤	٢٤,٦٥٨
٦٠٩	٣٧٠٨٨١	٢٤,٦٧٨
٦١٠	٣٧٢١٠٠	٢٤,٦٩٨
٦١١	٣٧٣٣٢١	٢٤,٧١٨
٦١٢	٣٧٤٥٤٤	٢٤,٧٣٩
٦١٣	٣٧٥٧٦٩	٢٤,٧٥٩
٦١٤	٣٧٦٩٩٦	٢٤,٧٧٩
٦١٥	٣٧٨٢٢٥	٢٤,٧٩٩
٦١٦	٣٧٦٤٥٦	٢٤,٨١٩
٦١٧	٣٨٠٦٨٩	٢٤,٨٣٩
٦١٨	٣٨١٩٢٤	٢٤,٨٦٠
٦١٩	٣٨٣١٦١	٢٤,٨٨٠
٦٢٠	٣٨٤٤٠٠	٢٤,٩٠٠
٦٢١	٣٨٥٦٤١	٢٤,٩٢٠
٦٢٢	٣٨٦٨٨٤	٢٤,٩٤٠
٦٢٣	٣٨٨١٢٩	٢٤,٩٦٠
٦٢٤	٣٨٩٣٧٦	٢٤,٩٨٠
٦٢٥	٣٩٠٦٢٥	٢٥,٠٠٠
٦٢٦	٣٩١٨٧٦	٢٥,٠٢٠
٦٢٧	٣٩٣١٢٩	٢٥,٠٤٠
٦٢٨	٣٩٤٣٨٤	٢٥,٠٦٠
٦٢٩	٣٩٥٦٤١	٢٥,٠٨٠
٦٣٠	٣٩٦٩٠٠	٢٥,١٠٠
٦٣١	٣٩٨١٦١	٢٥,١٢٠
٦٣٢	٣٩٩٤٢٤	٢٥,١٤٠
٦٣٣	٤٠٠٦٨٩	٢٥,١٥٩
٦٣٤	٤٠١٩٥٦	٢٥,١٧٩
٦٣٥	٤٠٣٢٢٥	٢٥,١٩٩
٦٣٦	٤٠٤٤٣٦	٢٥,٢١٩
٦٣٧	٤٠٥٧٦٩	٢٥,٢٣٩
٦٣٨	٤٠٧٠٤٤	٢٥,٢٥٩
٦٣٩	٤٠٨٣٢١	٢٥,٢٧٨
٦٤٠	٤٠٩٦٠٠	٢٥,٢٩٨
٦٤١	٤١٠٨٨١	٢٥,٣١٨
٦٤٢	٤١٢١٦٤	٢٥,٣٣٨
٦٤٣	٤١٣٤٤٩	٢٥,٣٥٧
٦٤٤	٤١٤٧٣٦	٢٥,٣٧٧
٦٤٥	٤١٦٠٢٥	٢٥,٣٩٧
٦٤٦	٤١٧٣١٦	٢٥,٤١٧
٦٤٧	٤١٨٦٠٩	٢٥,٤٣٦
٦٤٨	٤١٩٩٠٤	٢٥,٤٥٦
٦٤٩	٤٢١٢٠١	٢٥,٤٧٥
٦٥٠	٤٢٢٥٠٠	٢٥,٤٩٥

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٦٥١	٤٢٣٨٠١	٢٥,٥١٥
٦٥٢	٤٢٥١٠٤	٢٥,٥٣٤
٦٥٣	٤٢٦٤٠٩	٢٥,٥٥٤
٦٥٤	٤٢٧٧١٦	٢٥,٥٧٣
٦٥٥	٤٢٩٠٢٥	٢٥,٥٩٣
٦٥٦	٤٣٠٣٣٦	٢٥,٦١٢
٦٥٧	٤٣١٦٤٩	٢٥,٦٣٢
٦٥٨	٤٣٢٩٦٤	٢٥,٦٥٢
٦٥٩	٤٣٤٢٨١	٢٥,٦٧١
٦٦٠	٤٣٥٦٠٠	٢٥,٦٩٠
٦٦١	٤٣٦٩٢١	٢٥,٧١٠
٦٦٢	٤٣٨٢٤٤	٢٥,٧٢٩
٦٦٣	٤٣٩٥٦٩	٢٥,٧٤٨
٦٦٤	٤٤٠٨٩٦	٢٥,٧٦٨
٦٦٥	٤٤٢٢٢٥	٢٥,٦٨٨
٦٦٦	٤٤٣٥٥٦	٢٥,٨٠٧
٦٦٧	٤٤٤٨٨٩	٢٥,٨٢٦
٦٦٨	٤٤٦٢٢٤	٢٥,٨٤٦
٦٦٩	٤٤٧٥٦١	٢٥,٨٦٥
٦٧٠	٤٤٨٩٠٠	٢٥,٨٨٤
٦٧١	٤٥٠٢٤١	٢٥,٩٠٤
٦٧٢	٤٥١٥٨٤	٢٥,٩٢٣
٦٧٣	٤٥٢٩٢٩	٢٥,٩٤٢
٦٧٤	٤٥٤٢٧٦	٢٥,٩٦٢
٦٧٥	٤٥٦٥٢٥	٢٦,٩٨١
٦٧٦	٤٥٦٩٧٦	٢٦,٠٠٠
٦٧٧	٤٥٨٣٢٩	٢٦,٠١٩
٦٧٨	٤٥٩٦٨٣	٢٦,٠٣٨
٦٧٩	٤٦١٠٤١	٢٦,٠٥٨
٦٨٠	٤٦٢٤٠٠	٢٦,٠٧٧
٦٨١	٤٦٣٧٦١	٢٦,٠٩٦
٦٨٢	٤٦٥١٢٤	٢٦,١١٥
٦٨٣	٤٦٦٤٨٩	٢٦,١٣٤
٦٨٤	٤٦٧٨٥٦	٢٦,١٥٣
٦٨٥	٤٦٩٢٢٥	٢٦,١٧٣
٦٨٦	٤٧٠٥٩٦	٢٦,١٩٢
٦٨٧	٤٧١٩٦٩	٢٦,٢١١
٦٨٨	٤٧٣٣٤٤	٢٦,٢٣٠
٦٨٩	٤٧٤٧٢١	٢٦,٢٤٩
٦٩٠	٤٧٦١٠٠	٢٦,٢٦٨
٦٩١	٤٧٧٤٨١	٢٦,٢٨٧
٦٩٢	٤٧٨٨٦٤	٢٦,٣٠٦
٦٩٣	٤٨٠٢٤٩	٢٦,٣٢٥
٦٩٤	٤٨١٦٣٦	٢٦,٣٤٤
٦٩٥	٤٨٣٠٢٥	٢٦,٣٦٣
٦٩٦	٤٨٤٤١٦	٢٦,٣٨٢
٦٩٧	٤٨٥٨٠٩	٢٦,٤٠١
٦٩٨	٤٨٧٢٠٤	٢٦,٤٢٠
٦٩٩	٤٨٨٦٠١	٢٦,٤٣٩
٧٠٠	٤٩٠٠٠٠	٢٦,٤٥٨

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى	العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٧٠١	٤٩١٤٠١	٢٦,٤٧٦	٧٢٦	٥٢٧٠٧٦	٢٦,٩٤٤
٧٠٢	٤٩٢٨٠٤	٢٦,٤٩٥	٧٢٧	٥٢٨٥٢٩	٢٦,٩٦٣
٧٠٣	٤٩٤٢٠٩	٢٦,٥١٤	٧٢٨	٥٢٩٩٨٤	٢٦,٩٨١
٧٠٤	٤٩٥٦١٦	٢٦,٥٣٣	٧٢٩	٥٣١٤٤١	٢٧,٠٠٠
٧٠٥	٤٩٧٠٢٥	٢٦,٥٥٢	٧٣٠	٥٣٢٩٠٠	٢٧,٥١٩
٧٠٦	٤٩٨٤٣٦	٢٦,٥٧١	٧٣١	٥٣٤٣٦١	٢٧,٠٣٧
٧٠٧	٤٩٦٨٤٩	٢٦,٥٨٩	٧٣٢	٥٣٨٥٢٤	٢٧,٠٥٥
٧٠٨	٥٠١٢٦٤	٢٦,٦٠٨	٧٣٣	٥٣٧٢٨٩	٢٧,٠٧٤
٧٠٩	٥٠٢٦٨١	٢٦,٦٢٧	٧٣٤	٥٣٨٧٥٦	٢٧,٠٩٢
٧١٠	٥٠٤١٠٠	٢٦,٦٤٦	٧٣٥	٥٤٠٢٢٥	٢٧,١١١
٧١١	٥٠٥٥٢١	٢٦,٦٦٥	٧٣٦	٥٤١٦٩٦	٢٧,١٢٩
٧١٢	٥٠٢٦٤٤	٢٦,٦٨٣	٧٣٧	٥٤٣١٦٩	٢٧,١٤٨
٧١٣	٥٠٨٣٦٩	٢٦,٧٠٢	٧٣٨	٥٤٤٦٤٤	٢٧,١٦٦
٧١٤	٥٠٩٧٩٦	٢٦,٧٢١	٧٣٩	٥٤٦١٢١	٢٧,١٨٥
٧١٥	٥١١٢٢٥	٢٦,٧٣٩	٧٤٠	٥٤٧٦٠٠	٢٧,٢٠٣
٧١٦	٥١٢٦٥٦	٢٦,٧٥٨	٧٤١	٥٤٩٠٨١	٢٧,٢٢١
٧١٧	٥١٤٠٨٩	٢٦,٧٧٧	٧٤٢	٥٥٠٥٦٤	٢٧,٢٤٠
٧١٨	٥١٥٥٢٤	٢٦,٧٩٦	٧٤٣	٥٥٢٠٤٩	٢٧,٢٥٨
٧١٩	٥١٦٩٦١	٢٦,٨١٤	٧٤٤	٥٥٣٥٣٦	٢٧,٢٧٦
٧٢٠	٥١٨٤٠٠	٢٦,٨٣٣	٧٤٥	٥٥٥٠٢٥	٢٧,٢٩٥
٧٢١	٥١٩٨٤١	٢٦,٨٥١	٧٤٦	٥٥٦٥١٦	٢٧,٣١٣
٧٢٢	٥٢١٢٨٤	٢٦,٨٧٠	٧٤٧	٥٥٨٠٠٩	٢٧,٣٣١
٧٢٣	٥٢٢٣٢٩	٢٦,٨٨٩	٧٤٨	٥٥٩٥٠٤	٢٧,٣٥٠
٧٢٤	٥٢٤١٧٦	٢٦,٩٠٧	٧٤٩	٥٦١٠٠١	٢٧,٣٦٨
٧٢٥	٥٢٥٦٢٥	٢٦,٩٢٦	٧٥٠	٥٦٢٥٠٠	٢٧,٣٨٦

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٧٥١	٥٦٤٠٠١	٢٧,٤٠٤
٧٥٢	٥٦٥٥٠٤	٢٧,٤٢٣
٧٥٣	٥٦٧٠٠٩	٢٧,٤٤١
٧٥٤	٥٦٨٥١٦	٢٧,٤٥٩
٧٥٥	٥٧٠٠٢٥	٢٧,٤٧٧
٧٥٦	٥٧١٥٣٦	٢٧,٤٩٥
٧٥٧	٥٧٣٠٤٩	٢٧,٥١٤
٧٥٨	٥٧٤٥٦٤	٢٧,٥٣٢
٧٥٩	٥٧٦٠٨١	٢٧,٥٥٠
٧٦٠	٥٧٧٦٠٠	٢٧,٥٦٨
٧٦١	٥٧٩١٢١	٢٧,٥٨٦
٧٦٢	٥٨٠٦٤٤	٢٧,٦٠٤
٧٦٣	٥٨٢١٦٩	٢٧,٦٢٢
٧٦٤	٥٨٣٦٩٦	٢٧,٦٤١
٧٦٥	٥٨٥٢٢٥	٢٧,٦٥٩
٧٦٦	٥٨٥٧٥٦	٢٧,٦٧٧
٧٦٧	٥٨٨٢٨٩	٢٧,٦٩٥
٧٦٨	٥٨٦٨٢٤	٢٧,٧١٣
٧٦٩	٥٩١٣٦١	٢٧,٧٣١
٧٧٠	٥٩٢٩٠٠	٢٧,٧٤٩
٧٧١	٥٩٤٤٤١	٢٧,٧٦٧
٧٧٢	٥٩٥٩٨٤	٢٧,٧٨٥
٧٧٣	٥٩٧٥٢٩	٢٧,٨٠٣
٧٧٤	٥٩٩٠٧٦	٢٧,٨٢١
٧٧٥	٦٠٠٦٢٥	٢٧,٨٣٩
٧٧٦	٦٠٢١٧٦	٢٧,٨٥٧
٧٧٧	٦٠٣٧٢٩	٢٧,٨٧٥
٧٧٨	٦٠٥٢٨٤	٢٧,٨٩٣
٧٧٩	٦٠٦٨٤١	٢٧,٩١١
٧٨٠	٦٠٨٤٠٠	٢٧,٩٢٨
٧٨١	٦٠٩٩٦١	٢٧,٩٤٦
٧٨٢	٦١١٥٢٤	٢٧,٩٦٤
٧٨٣	٦١٣٠٨٩	٢٧,٩٨٢
٧٨٤	٦١٤٢٥٦	٢٨,٠٠٠
٧٨٥	٦١٦٢٢٥	٢٨,٠١٨
٧٨٦	٦١٧٧٩٦	٢٨,٠٣٦
٧٨٧	٦١٩٣٦٩	٢٨,٠٥٤
٧٨٨	٦٢٠٩٤٤	٢٨,٠٧١
٧٨٩	٦٢٢٥٢١	٢٨,٠٨٩
٧٩٠	٦٢٤١٠٠	٢٨,١٠٧
٧٩١	٦٢٥٦٨١	٢٨,١٢٥
٧٩٢	٦٢٧٢٦٤	٢٨,١٤٢
٧٩٣	٥٢٨٨٤٩	٢٨,١٦١
٧٩٤	٦٣٠٤٣٦	٢٨,١٧٨
٧٩٥	٦٣٢٠٢٥	٢٨,١٩٦
٧٩٦	٦٣٣٦١٦	٢٨,٢١٣
٧٩٧	٦٣٥٢٠٩	٢٨,٢٣١
٧٩٨	٦٣٦٨٠٤	٢٨,٢٤٦
٧٩٩	٦٣٨٤٠١	٢٨,٢٦٧
٨٠٠	٦٤٠٠٠٠	٢٨,٢٨٤

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٨٠١	٦٤١٦٠١	٢٨,٣٠٢
٨٠٢	٦٤٣٢٠٤	٢٨,٣٢٠
٨٠٣	٦٤٤٨٠٩	٢٨,٣٣٧
٨٠٤	٦٤٦٤١٦	٢٨,٣٥٥
٨٠٥	٦٤٨٠٢٥	٢٨,٣٧٣
٨٠٦	٦٤٩٦٣٦	٢٨,٣٩٠
٨٠٧	٦٥١٢٤٩	٢٨,٤٠٨
٨٠٨	٦٥٢٨٦٤	٢٨,٤٢٥
٨٠٩	٦٥٤٤٨١	٢٨,٤٤٣
٨١٠	٦٥٦١٠٠	٢٨,٤٦٠
٨١١	٦٥٧٧٢١	٢٨,٤٧٨
٨١٢	٦٥٩٣٤٤	٢٨,٤٩٦
٨١٣	٦٦٠٩٦٩	٢٨,٥١٣
٨١٤	٦٦٢٥٩٦	٢٨,٥٣١
٨١٥	٦٦٤٢٢٥	٢٨,٥٤٨
٨١٦	٦٦٥٨٥٦	٢٨,٥٦٦
٨١٧	٦٦٧٤٨٩	٢٨,٥٨٣
٨١٨	٦٦٩١٢٤	٢٨,٦٠١
٨١٩	٦٧٠٧٦١	٢٨,٦١٨
٨٢٠	٦٧٢٤٠٠	٢٨,٦٣٦
٨٢١	٦٧٤٠٤١	٢٨,٦٥٣
٨٢٢	٦٧٥٦٨٤	٢٨,٦٧١
٨٢٣	٦٧٧٣٢٩	٢٨,٦٨٨
٨٢٤	٦٧٨٩٧٦	٢٨,٧٠٥
٨٢٥	٦٨٠٦٢٥	٢٨,٧٢٣
٨٢٦	٦٨٢٢٧٦	٢٨,٧٤٠
٨٢٧	٦٨٣٩٢٩	٢٨,٧٥٨
٨٢٨	٦٨٥٥٨٤	٢٨,٧٧٥
٨٢٩	٦٨٧٢٤١	٢٨,٧٩٢
٨٣٠	٦٨٨٩٠٠	٢٨,٨١٠
٨٣١	٦٩٠٥٦١	٢٨,٨٢٧
٨٣٢	٦٩٢٢٢٤	٢٨,٨٤٤
٨٣٣	٦٩٣٨٨٩	٢٨,٨٦٢
٨٣٤	٦٩٥٥٥٦	٢٨,٨٧٩
٨٣٥	٦٩٧٢٢٥	٢٨,٨٩٦
٨٣٦	٦٠٨٨٩٦	٢٨,٩١٤
٨٣٧	٧٠٠٥٦٩	٢٨,٩٣١
٨٣٨	٧٠٢٢٤٤	٢٨,٩٤٨
٨٣٩	٧١٣٩٢١	٢٨,٩٦٥
٨٤٠	٧١٥٦٠٠	٢٨,٩٨٣
٨٤١	٧٠٧٢٨١	٢٩,٠٠٠
٨٤٢	٧٠٨٩٦٤	٢٩,٠١٧
٨٤٣	٧١٠٦٤٩	٢٩,٠٣٤
٨٤٤	٧١٢٣٣٦	٢٩,٠٥٢
٨٤٥	٧١٤٠٢٥	٢٩,٠٦٩
٨٤٦	٧١٥٧١٦	٢٩,٠٨٦
٨٤٧	٧١٧٤٠٩	٢٩,١٠٣
٨٤٨	٧١٩١٠٤	٢٩,١٢٠
٨٤٩	٧٢٠٨٠١	٢٩,١٣٨
٨٥٠	٧٢٢٥٠٠	٢٩,١٥٥

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٨٥١	٧٢٤٢٠١	٢٩,١٧٢
٨٥٢	٧٢٥٩٠٤	٢٩,١٨٩
٨٥٣	٧٢٧٦٠٩	٢٩,٢٠٦
٨٥٤	٧٢٩٣١٦	٢٩,٢٢٣
٨٥٥	٧٣١٠٢٥	٢٩,٢٤٠
٨٥٦	٧٣٢٧٣٦	٢٩,٢٥٧
٨٥٧	٧٣٤٤٤٦	٢٩,٢٧٥
٨٥٨	٧٣٦١٦٤	٢٩,٢٩٢
٨٥٩	٧٣٧٨٨١	٢٩,٣٠٩
٨٦٠	٧٣٩٦٠٠	٢٩,٣٢٦
٨٦١	٧٤١٣٢١	٢٩,٣٤٣
٨٦٢	٧٤٣٠٤٤	٢٩,٣٦٠
٨٦٣	٧٤٤٧٦٩	٢٩,٣٧٧
٨٦٤	٧٤٦٤٩٦	٢٩,٣٩٤
٨٦٥	٧٤٨٢٢٥	٢٩,٤١٠
٨٦٦	٧٤٩٩٥٦	٢٩,٤٢٨
٨٦٧	٧٥١٦٨٩	٢٩,٤٤٥
٨٦٨	٧٥٣٤٢٤	٢٩,٤٦٢
٨٦٩	٧٥٥١٦١	٢٩,٤٧٩
٨٧٠	٧٥٦٩٠٠	٢٩,٤٩٦
٨٧١	٧٥٨٦٤١	٢٩,٥١٣
٨٧٢	٧٦٠٣٨٤	٢٩,٥٣٠
٨٧٣	٧٦٢١٢٩	٢٩,٥٤٧
٨٧٤	٧٦٣٨٧٦	٢٩,٥٦٣
٨٧٥	٧٦٥٦٢٥	٢٩,٥٨٠
٨٧٦	٧٦٧٣٣٦	٢٩,٥٧٧
٨٧٧	٧٦٩١٢٩	٢٩,٦١٤
٨٧٨	٧٧٠٨٨٤	٢٩,٦٣١
٨٧٩	٧٧٢٦٤١	٢٩,٦٤٨
٨٨٠	٧٧٤٤٠٠	٢٩,٦٦٥
٨٨١	٧٧٦١٦١	٢٩,٦٨٢
٨٨٢	٧٧٧٩٢٤	٢٩,٦٩٨
٨٨٣	٧٧٩٦٨٩	٢٩,٧١٥
٨٨٤	٧٨١٤٥٦	٢٩,٧٣٢
٨٨٥	٧٨٣٢٢٥	٢٩,٧٤٩
٨٨٦	٧٨٤٩٩٦	٢٩,٧٦٦
٨٨٧	٧٨٦٧٦٩	٢٩,٧٨٣
٨٨٨	٧٨٨٥٤٤	٢٩,٧٩٩
٨٨٩	٧٩٠٣٢١	٢٩,٨١٦
٨٩٠	٧٩٢١٠٠	٢٩,٨٣٣
٨٩١	٧٩٢٨٨١	٢٩,٨٥٠
٨٩٢	٧٩٥٦٦٤	٢٩,٨٦٦
٨٩٣	٧٩٧٤٤٩	٢٩,٨٨٣
٨٩٤	٧٩٩٢٣٦	٢٩,٩٠٠
٨٩٥	٨٠١٠٢٥	٢٩,٩١٧
٨٩٦	٨٠٢٨١٦	٢٩,٩٣٣
٨٩٧	٨٠٤٦٠٩	٢٩,٩٥٠
٨٩٨	٨٠٤٦٠٤	٢٩,٩٦٧
٨٩٩	٨٠٨٢٠١	٢٩,٩٨٣
٩٠٠	٨١٠٠٠٠	٣٠,٠٠٠

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى	العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٩٠١	٨١١٨٠١	٣٠,٠١٧	٩٢٦	٨٥٧٤٧٦	٣٠,٤٣٠
٩٠٢	٨١٣٦٠٤	٣٠,٠٣٣	٩٢٧	٨٥٩٣٢٩	٣٠,٤٤٧
٩٠٣	٨١٥٤٠٩	٣٠,٠٥٠	٩٢٨	٨٦١١٨٤	٣٠,٤٩٣
٩٠٤	٨١٧٢١٦	٣٠,٠٦٧	٩٢٩	٨٦٣٠٤١	٣٠,٤٨٠
٩٠٥	٨١٩٠٢٥	٣٠,٠٣٣	٩٣٠	٨٦٤٩٠٠	٣٠,٤٩٦
٩٠٦	٨٢٠٨٣٦	٣٠,١٠٠	٩٣١	٨٦٦٧٦١	٣٠,٥١٢
٩٠٧	٨٢٢٦٤٩	٣٠,١١٦	٩٣٢	٨٦٨٦٢٤	٣٠,٥٢٩
٩٠٨	٨٢٤٤٦٤	٣٠,١٣٣	٩٣٣	٨٧٠٤٨٩	٣٠,٥٤٥
٩٠٩	٨٢٦٢٨١	٣٠,١٥٠	٩٣٤	٨٧٢٣٥٦	٣٠,٥٦١
٩١٠	٨٢٨١٠٠	٣٠,١٦٦	٩٣٥	٨٧٤٢٢٥	٣٠,٥٧٨
٩١١	٨٢٩٩٢١	٣٠,١٨٣	٩٣٦	٨٧٦٠٩٦	٣٠,٥٩٤
٩١٢	٨٣١٧٤٤	٣٠,١٩٩	٩٣٧	٨٧٧٩٦٩	٣٠,٦١٠
٩١٣	٨٣٣٥٦٩	٣٠,٢١٦	٩٣٨	٨٧٩٨٤٤	٣٠,٦٢٧
٩١٤	٨٣٥٣٩٦	٣٠,٢٣٢	٩٣٩	٨٨١٧٢١	٣٠,٦٤٣
٩١٥	٨٣٧٢٢٥	٣٠,٢٤٩	٩٤٠	٨٨٣٦٠٠	٣٠,٦٥٩
٩١٦	٨٣٩٠٥٦	٣٠,٢٦٥	٩٤١	٨٨٥١٨١	٣٠,٦٧٦
٩١٧	٨٤٠٨٨٩	٣٠,٢٨٢	٩٤٢	٨٨٧٣٦٤	٣٠,٦٩٢
٩١٨	٨٤٢٧٢٤	٣٠,٢٩٩	٩٤٣	٨٨٩٢٤٩	٣٠,٧٠٨
٩١٩	٨٤٤٥٦١	٣٠,٣١٥	٩٤٤	٨٩١١٣٦	٣٠,٧٢٥
٩٢٠	٨٤٦٤٠٠	٣٠,٣٣٢	٩٤٥	٨٩٣٠٢٥	٣٠,٧٤١
٩٢١	٨٤٨٢٤١	٣٠,٣٤٨	٩٤٦	٨٩٤٩١٦	٣٠,٧٥١
٩٢٢	٨٥٠٠٨٤	٣٠,٣٦٤	٩٤٧	٨٩٦٨٠٩	٣٠,٧٧٣
٩٢٣	٨٥١٩٢٩	٣٠,٣٨١	٩٤٨	٨٩٨٧٠٤	٣٠,٧٩٠
٩٢٤	٨٥٣٧٧٦	٣٠,٣٩٧	٩٤٩	٩٠٠٦٠١	٣٠,٨٠٦
٩٢٥	٨٥٥٦٢٥	٣٠,٤١٤	٩٥٠	٩٠٢٥٠٠	٣٠,٨٢٢

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٩٥١	٩٠٤٤٠١	٣٠,٨٣٨	٩٧٦	٩٥٢٥٧٦	٣١,٢٤١
٩٥٢	٩٠٦٣٠٤	٣٠,٨٥٤	٩٧٧	٩٥٤٥٢٩	٣١,٢٥٧
٩٥٣	٩٠٨٢٠٩	٣٠,٨٧١	٩٧٨	٩٥٦٤٨٤	٣١,٢٧٣
٩٥٤	٩١٠١١٦	٣٠,٨٨٧	٩٧٩	٩٥٨٤٤١	٣١,٢٨٩
٩٥٥	٩١٢٠٢٥	٣٠,٩٠٣	٩٨٠	٩٦٠٤٠٠	٣١,٣٠٥
٩٥٦	٩١٣٩٣٦	٣٠,٩١٩	٩٨١	٩٦٢٣٦١	٣١,٣٢١
٩٥٧	٩١٥٨٤٩	٣٠,٩٣٥	٩٨٢	٩٦٤٣٢٤	٣١,٣٣٧
٩٥٨	٩١٧٧٦٤	٣٠,٩٥٢	٩٨٣	٩٦٦٢٨٩	٣١,٣٥٣
٩٥٩	٩١٩٦٨١	٣٠,٩٦٨	٩٨٤	٩٦٨٢٥٦	٣١,٣٦٩
٩٦٠	٩٢١٦٠٠	٣٠,٩٨٤	٩٨٥	٩٧٠٢٢٥	٣١,٣٨٥
٩٦١	٩٢٣٥٢١	٣١,٠٠٠	٩٨٦	٩٧٢١٩٦	٣١,٤٠١
٩٦٢	٩٢٥٤٤٤	٣١,٠١٦	٩٨٧	٩٧٤١٦٩	٣١,٤١٧
٩٦٣	٩٢٧٣٦٩	٣١,٠٣٢	٩٨٨	٩٧٦١٤٤	٣١,٤٣٢
٩٦٤	٩٢٩٢٩٦	٣١,٠٤٨	٩٨٩	٩٧٨١٢١	٣١,٤٤٨
٩٦٥	٩٣١٢٢٥	٣١,٠٥٤	٩٩٠	٩٨٠١٠٠	٣١,٤٦٤
٩٦٦	٩٣٣١٥٦	٣١,٠٨١	٩٩١	٩٨٢٠٨١	٣١,٤٨٠
٩٦٧	٩٣٥٠٨٩	٣١,٠٩٧	٩٩٢	٩٨٤٠٦٤	٣١,٤٩٦
٩٦٨	٩٣٧٠٢٤	٣١,١١٣	٩٩٣	٩٨٦٠٤٩	٣١,٥١٢
٩٦٩	٩٣٨٩٦١	٣١,١٩٩	٩٩٤	٩٨٨٠٣٦	٣١,٥٢٨
٩٧٠	٩٤٠٩٠٠	٣١,١٤٥	٩٩٥	٩٩٠٠٢٥	٣١,٥٤٤
٩٧١	٩٤٢٨٤١	٣١,١٦١	٩٩٦	٩٩٢٠١٦	٣١,٥٥٩
٩٧٢	٩٤٤٧٨٤	٣١,١٧٧	٩٩٧	٩٩٤٠٠٩	٣١,٥٧٥
٩٧٣	٩٤٦٧٢٩	٣١,١٩٣	٩٩٨	٩٩٦٠٠٤	٣١,٥٩١
٩٧٤	٩٤٨٦٧٦	٣١,٢٠٩	٩٩٩	٩٩٨٠٠١	٣١,٦٠٧
٩٧٥	٩٥٠٩٢٥	٣١,٢٢٥	١٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	٣١,٦٢٣

جدول (١) الأعداد العشوائية

٦٠٥٩	٦٢٥٨	٧٧٦٣	٤٢٧٣	٧٣٤٦	٥٣٢٩	١٧٤٦	٨١٧٠	٥٧٠٤	١٦١٦
٠٥٥٠	٠٤٨١	٨٥٧٠	٤٢٧١	٨٠٣٨	٦٢٩٠	٦١٠٨	٧٧٣٣	٨٩٥٢	٩٨٦٣
٩١٢٩	٨٩٩٧	٢٥١٩	٢٤٢٣	٥٨٢٩	٩٢٧٥	٥١٩٦	٠٢٥٤	٠٩٣٥	٠١٠٣
٨٣٥٩	٥٥٠٦	٢٤٣٨	٠٦٩١	١٧١١	٨٩٣٤	٥٢٩٦	٤٩٢٢	١٦٣٤	٢٩٠٧
٤٨٥٣	٨٤٥٨	٤٠٢٧	٢٧٢٣	٨٣٦٥	١١٣٨	٢٤٦٤	٧٠٩٩	٨٠٥٤	٧٢٦١
٠٨٨٦	٦٠٣٨	٤٠١٣	٢٦٣٤	٥٢٢٩	٩٨٥٤	٠٠٤٥	٧٩٣٧	٤١٨٢	٧١١١
٧٥٩٤	٣٩٩٥	٣٢٠٦	٧٨٥٧	٩٠٦٣	٦١٩٠	١١١٨	٧٦٨٢	٦٦١٨	٦١٠٥
٤٨٢٧	٥١٠٥	٤٢٤٨	٥٧٥٨	٢٦٩١	٣٣١٦	٩٧٥٣	٠٠٤٩	٤٢٣٤	٨١٨٩
٧٢٨١	٨٠٩٨	٣٧٩٧	٥٨٨١	٠١٩٦	٥٤١١	٢٦٩٦	٢٢١٦	٩٠٨٤	١٠٢٤
٢٠٩٧	٧٧٣٦	٢٤٨٧	٢٣٥٨	٥٦٥٧	١٩٥٤	٥٨٣٩	٠١٣٢	٣٣٤٣	٤٢٨
٤٢٨٣	٨٤٤٤	٦٩٢٤	٩١٠٨	٥٩٠٣	١٣٤٥	٢٨٢٢	٨٧٠٤	١٧٨٩	٣٥٤١
٩٦٦٠	٤٩٣٨	٣١٨٥	١١٦٤	٠٥٦١	٧٥١٩	٧٧٦٤	٩٨٧٣	٣٦٨٧	٠٧٨٩
٩٠٩٥	٨٣٥٩	٠٧٤٠	٢٦١٩	١١٩٠	٢٥٦٩	٩٥٤٧	١٩٦٨	١٥٥٨	٢٧٥٩
٢٩٠٧	٤٩٠٠	٠٥٢٤	٣٩٣٥	٣٧٦٠	١٦٢٩	٨٦٨١	١٧٣٥	٤٥٥٢	٩٥٢٨
٧٢٩٠	٧٤٠١	١٢٦٧	٣١٠٤	٧٠٥٠	٠٥١٠	٣٦٥٨	٨١٨٤	٧٢٧٢	١٢٩٥
٣٥٢٣	٠٦٦٨	٥٢٥٠	٣٩٥٥	٩٢٢٨	٢٨٨٩	٦٤٨٧	٨٠٠٠	٨٤٥٣	٩٧٩٧
٨٦٣٣	٩٥٧٣	٨٠٩٢	٢٦٤٩	٥٤٥٠	٤١٢١	٠٦٦٢	١٢٩	٣٥٠٥	٢١٣٧
٠٢٨٢	٩٦٢٣	١٦٤٦	١٥٥١	٦٠٣١	٥٥٢٧	٨٤١٤	٧١٥٨	٩٤٧١	٤٨٣٥
٤٤٤٦	٣٤٩٦	٣٢٦٨	٤٨٢٢	٤٠١٧	٤٣٢٥	٣٣٣١	٢٦٢٦	٥١٣٤	٩٩٠٠
٠٨٧٧	٠٧١٩	٩٤٤٦	١٧٥١	٠٣٧٣	٩٩٨٩	٢٨٤٤	١٦٨٧	٥٦١٦	٥٦٠٩
٦١٥٩	٣٧٠٨	٠٨٤٦	٥٦٧٦	٢٩٤٨	٣٢٨٧	٧٠٧٩	٠٣٨٠	٩٦٨١	٧٩٦٨
٦٧٧٠	١٨٠١	٦٧١٩	٢٩٤٩	٥٨٦٧	٠٨٥٦	٢٧٢٤	٢٠٧٠	٤٦٣١	٠٤٣٢
١٢٠٩	٠٨٧٩	١٨٧٨	٠٠٣٢	٨٦٧٤	٧٨٥٥	٥٥٧٢	٥٨٥٤	٧٦٠٧	٥٣٧٣
٨٩٤٠	٢٦٣٩	٧٤٥٨	٥٩٥٥	٨٧١١	٧٤٠٦	٤٩٤٦	٣١٩٤	٨٦٦٦	٦٦٩٧
٨٤٩٥	٦٦٤٢	٩٠٧٤	١٣٧١	٠٠٧١	٢٤٤١	٦٧٦٢	٢٨٩٢	٣٩٢٦	٣٠٢٩

تابع جدول (٢)

٥٢١٤	٤٩٠٢	١٩٣١	٢٨١٥	٥١٠١	١٩٠٩	٩٧٩٤	٥٢٤٣	٢٢٢١	٢٧٦٦
٨٩٥٦	٣١٤١	٢٧٨٧	٢٨١٦	٦٢٤٨	٠١٨٤	٤٦٠٦	٠٤٣٩	٩٤١٠	٧٦٢١
٦٥٩٤	٠٥٩٣	٠٦٦٨	٣٠٧٢	٧٣١٧	٦٥٣٤	٠٠٦٥	٧٥٧٨	٢٣٩٧	١٣٠٤
١٣٠٨	١٥٧٥	٠٢٨٣	٤٨٢٦	٥٣٧٧	٦٢٩٦	٥٦٥٢	٢٨٢٦	١٢١٥	٧٥٥٣
٠٣١٨	٣٣٥٧	١٦٧١	٦٠٢٧	١٥١٨	٣٩٣٢	٢٧٠١	٠٥٨٦	٢٥١٤	٣٥٤١
١٠٠٤	٠٠٩٥	٨٥٠٤	٣٢٨٠	١٩٠١	٨٥٠٣	٢٩٢٩	٨٠٠٤	٢١٥٢	١٤٧٦
٢٣٩٤	٩٧٢٨	٦٠٤٣	٤٢٢٥	٢٦٤٨	٤٨١٣	٣٤٦٨	٣٩٢٢	٧٤٨٥	٠٢٢٥
٢٥٦٣	٤٢٩٠	٩٠٧٤	٣٣١٧	٥٨١٧	٨٣٣٦	٧٦٢٢	٠٠٨٩	٦١٥٥	١٣١٧
٤٢٨٦	٠٣٣٦	٤٥٣٣	٦٠٧٧	٧٢٩٢	١٠٧٦	٢٢٥٥	١١٠٠	٢٧٦٠	٤٧٧٣
٦٧٢٦	٩٢٨٧	٠٩٩٦	٨٥٣٧	٨٢٦١	٣٩٠١	٧٠٠٥	١٢٦٦	١٧٣٩	٩٩٣٤
٨٥٦٦	٨٣٢٠	١٧٣١	٢٠٢٠	٧٩٩١	٩٧٤٨	١٢٧٣	٤٤٥٤	٧٣٢٩	١٢٦٧
٦٠٨٨	٦٥٨٨	٥١٧٠	٨٦١٣	٨٤٥٢	١٤٢٩	٤٣٠٣	١١٢٧	٨٩٥٧	٠٩٢٤
٦٤٦٥	٩٤٤٨	٦٤٩١	٩٢٥٨	٣٦٤٤	٠٦٥٥	٦٤٨٧	١٧٨٦	٨٤٧٧	٢٩١٥
٤٧٧٩	٦٧١٤	٧٤٤٥	٣١٩٩	٧٠٩٥	٩٨٠٣	٤١٢١	٩١٥١	٩٧٩٣	٤٩٥٦
٩٦٨٩	٢٠٢٥	٥٨٣٩	٠٥٩٥	٦٠٦٦	٧٠٠٧	٧٠٩٦	٥٨٧٥	٦٠٢٨	٥٠٧٧
٥٠٨٠	٧٨٦٥	٥٦٣٤	٢٦٤٣	٣٢٤٤	٥١٠٦	٣١٠٨	٣٣١٢	٣٢٤٨	٠٠٣١
٨٣٣١	٥٤٩٤	٨٩٢٣	٢٢٠٣	٦٣٣٥	٠٧٨١	٩٢٦٩	٥٥٩٨	٤٥٥٧	٠ ٦٧
٣٤١٠	٩٥٤٠	٧٦٧١	٢٦١٣	٤٣٥٧	٠٣٢٧	٣٤٥٠	١٥٤٥	٤٨٣٤	٢٤٠٠
٦٤٥٦	٥٤٣٩	٢٤٥٨	٦٢٨٥	٥١٢٣	٣٨٧٣	٠٦٨٣	٦٤١٦	٦٠٢٧	٧٧٥٣
٤٠٤٥	١٩٠١	١٦٩٤	٣٦٢٩	١٢٥٣	٨١٢٦	٥١٠٤	١٠٠٠	٩٣٩٣	٣٦٢٩
١٦٥٠	٦٢٧٥	٦٩٩٩	٩١٦٩	٧٠١٢	١٧٧٨	٣٢٦١	٤٩٧٨	٠٣٩٦	٩٠٨٢
٨٣٣٦	٧٠٣٢	٥٠٥٥	٧٦١٧	٢٥٠٥	٤٣٢٥	٨٦٤٧	٦٧٢٧	٢١١٩	٢٣١٢
٩٠٧٣	٨٦٧٥	٣٩٤٤	٣٠٥٩	٠٠٦٥	١٣٩٣	٤٥٨٥	٦٦٥٣	٩٠٣٨	٧٧٥٨
٤٤٢١	٠٥٢٤	٨٨٩٥	١٠٤٨	٠١٧٢	٤١٠٣	١٢٧٥	٨٣٧٨	٥١٩٧	٩٣٣٧
٢٦١٨	٠٨٤٧	٧٣٧١	٦٧٧٠	٢٦٤٧	٠٧٩٥	٤٩٣٣	١٣٠٢	٤٨٤٤	٢٨٩٣

تابع جدول (٢)

٣٦٠٣	٥٢١٨	٦١٣٣	١٢٦٦	٤٩٢٢	٥٦٦٧	٤٩٧٨	٨٠٢٧	٠١٩٨	٠٩٦٨
٩٧٦١	٢٥١٧	٤٤٥٩	٦٨٨٨	٧٩٣٧	٣٢٣٣	٢٠٤٢	٨٠٣٨	٩٢٣٣	٦١٧٣
٩٦٧٩	٥٩٨٩	٥٧٨٧	٤٨٨٩	٠٨٢٥	١٦٥٤	٥٢٠٤	٥٣٤٢	٣٧٣٣	٨٢٣٥
٧٤٦٧	٤٥٢٩	٥٢٦٦	٦٧٩٧	٢٨٤٣	٥٧٩١	٦٦٥٨	٥٥١٩	٧٧٧٢	٣٩٢٠
٦٥٨٩	٣٥٢٠	٢٧٢٣	٢٥٤٤	٢٤٠٩	٩٤٥٢	٢٧٤٠	٨٢٣٨	٧١٠٥	٥١٩٠
٤٢٠٣	٨٩٦٦	٦٣٣٠	٥٣٥١	٨٨٤٥	٧٧٧٠	٠٢٩٥	١٧٢٥	٥٣٧٩	٩٧٤٩
٢٣٣١	٩٣١٣	٧٥٣٦	٦٨٥٨	٨٦٧٤	٥٦٨٩	٢٩٧١	٢٥٨٢	٩١٣٨	٧٣١٨
٦١١٧	٢٨٠٥	٥٢٨٨	٥٤٧٠	٦٢٢٥	٦٧٩٢	٠١١٧	٢٠٨٩	٣٤٩٧	١٧٧٩
٢٦١٨	٢١٣٥	٧٠٣٥	٧٠٠٦	٤٩٠٥	٩٥٠٧	٥٩٥٦	١٧٦٧	٢٦٨٦	٩٧٢٧
٠١٥١	٠٤٤٠	٢٣٣٩	٦٧٠٢	٧٠٣٤	٠٩٤٩	٦٥٨٧	٠٧٤٠	٦٣٠٠	٥٦٠٦
٠٢٧٤	٨٧٤١	٩٨٣١	٤٤١٤	٢٥٨٠	٣٨١١	١٠٠٥	٥٠٧٤	٣٩٢٤	٤٣٨٣
٩٥٥٢	٤٦٩٠	٨١٩٦	٠٢٢٨	٠٥٥٣	٤٧١٣	٠٢٢٨	٠٨٥٩	٩١٢٧	٦٣١٩
٦٢١٠	٢٦٣٧	٧٣٥٤	٥٠٤٥	٦٤٨٧	٨٢٤٧	٧٦٥٧	٩٨٩٧	٦٠٣١	٢٣٨٧
٨٥٤٠	٧٨٧٦	٣٢٩٨	٩٨٩٩	٧٢١٩	٠٣٢٨	٨٧٦٧	٣٦٠٣	٤٧٢٤	٠٧٠٤
٨٢١٩	٣٢٦٩	٣٠٢١	٤٣٤٣	٢٩٠٩	٠٦٨١	٧٣٥٠	٠٩٨٩	٦٧٦٢	٩٨٦١
٥٢٩٩	٤٥٩٣	٦٨١٨	٤٢١٢	٠١٦٦	٠٠٩٠	٢٠٥٥	٤٢١٨	٥٠٢١	٣٦٨٦
٩٥٣٧	٩٤٨٨	١٠٨٣	٩٨٢٦	٦٩٩٩	٠٩٢٩	٧٩٦٣	٠٩٠٩	٩٢٩٥	٧٠٦٤
٨١٦٤	٦٩٤٧	٣٥٣١	٦٧٦٩	٤٤٧٥	٧١٧٩	٣٨٠١	٣١٨٦	٩١٦١	٤١٧١
٩٢٦٥	٠٠٧٨	٧٧٣٩	٧٣٤١	٢١٢٨	٢٧٣٢	٢٩٠٧	٨٨٥٠	٣٢٣٦	٢٣٤٨
٠٨٩١	٣٧٤٥	٦٣٢٩	٨١٢٠	٥٦١٦	٠٠٨٦	٨٧٠٣	٠٠٢٨	٩٩٨١	١٣٣٢
٢٧٢٠	٩٠٠٩	٤٧٩٢	٨١٦٠	٩٦٣٢	٧٢٥٣	٣٩٧١	٠٢٤٥	١٦٥٩	٣٤٥١
٨٨١٤	٥٢٦١	٠٩٦٠	٠٧٩٧	٦٥٥٥	٩٩١٢	٦٠٧١	٢٣١٢	٣٦١٣	٢٠٢٣
٨٨٣٤	٩٩٩٣	١٢٦٦	٩٩٣٧	٩٤٨١	٥٤٩٦	١٦٧٠	٥٨١٠	١٠٣٣	٧٦٦٨
٥٤٢٦	٧١٣٨	٧٥٢٥	٥٩١٩	٩٢٥٠	٦٧٥٥	٨٥٠٧	٠٠٣٠	١٠٩٨	٨٠٨٢
١٥٦٧	٧٨٢٠	٨٨٦٤	٢٦٧٦	٣٧٨٣	٥٧٢٨	٥٢٥١	٤٩١٩	٤١٧٣	٤٢٣٥

جدول (٣) المساحات والارتفاعات فى المنحنى الاعتدالى

الدرجة المعيارية (ذ)	المساحة من المتوسط	المساحه الكبرى	المساحة الصغرى	الارتفاع (ص)
٠,٠٠	٠,٠٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٠,٣٩٨٩
٠,٠٥	٠,٠١٩٩	٠,٥١٩٩	٠,٤٨٠١	٠,٣٩٨٤
٠,١٠	٠,٠٣٩٨	٠,٥٣٩٨	٠,٤٦٠٢	٠,٣٩٧٠
٠,١٥	٠,٠٥٩٦	٠,٥٥٩٦	٠,٤٤٠٤	٠,٣٩٤٥
٠,٢٠	٠,٠٧٩٣	٠,٥٧٩٣	٠,٤٢٠٧	٠,٣٩١٠
٠,٢٥	٠,٠٩٨٧	٠,٥٠٨٧	٠,٤٠١٣	٠,٣٨٦٧
٠,٣٠	٩,١١٧٩	٠,٦١٧٩	٠,٣٨٢١	٠,٣٨١٤
٠,٣٥	٠,١٣٦٨	٠,٦٣٦٨	٠,٣٦٣٢	٠,٣٧٥٢
٠,٤٠	٠,١٥٥٤	٠,٦٥٥٤	٠,٣٤٤٦	٠,٣٦٨٣
٦,٤٥	٠,١٧٣٦	٠,٦٧٣٦	٠,٣٢٦٤	٠,٣٦٠٥
٠,٥٠	٨,١٩١٥	٠,٦٩١٥	٠,٣٠٨٥	٠,٣٥٢١
٠,٥٥	٠,٢٠٨٨	٠,٧٠٨٨	٠,٢٩١٢	٠,٣٤٢٩
٠,٦٠	٠,٢٢٥٧	٠,٧٢٥٧	٠,٢٧٤٣	٠,٣٣٣٢
٠,٦٥	٠,٢٤٢٢	٠,٧٤٢٢	٠,٢٥٧٨	٠,٣٢٣٠
٠,٧٠	٠,٢٥٨٠	٠,٧٥٨٠	٠,٢٤٢٠	٠,٣١٢٣
٠,٧٥	٠,٢٧٣٤	٠,٧٧٣٤	٠,٢٢٦٦	٠,٣٠١١
٠,٨٠	٠,٢٨٨١	٠,٧٨٨١	٠,٢١١٩	٠,٢٨٩٧
٠,٨٥	٠,٣٠٢٣	٠,٨٠٢٣	٠,١٩٧٧	٠,٢٧٨٠
٠,٩٠	٠,٣١٥٩	٠,٨١٥٩	٠,١٨٤١	٠,٢٦٦١
٠,٩٥	٠,٣٢٨٩	٠,٨٢٨٩	٠,١٧١١	٠,٢٥٤١
١,٠٠	٠,٣٤١٣	٠,٨٤١٣	٠,١٥٨٧	٠,٢٤٢٠
١,٠٥	٠,٣٥٣١	٠,٨٥٣١	٠,١٤٦٩	٠,٢٢٩٩
١,١٠	٠,٣٦٤٣	٠,٨٦٥٣	٠,١٣٥٧	٠,٢١٧٩
١,١٥	٠,٣٧٤٩	٠,٨٨٤٩	٠,١٢٥١	٠,٢٠٥٩
١,٢٠	٠,٣٨٤٩	٠,٨٧٤٩	٠,١١٥١	٠,١٩٤٢

تابع جدول (٣)

الدرجة المعيارية (ذ)	المساحة من المتوسط	المساحة الكبرى	المساحة الصغرى	الارتفاع (ص)
١,٢٥	٠,٣٩٤٤	٠,٨٩٤٤	٠,١٠٥٦	٠,١٨٢٦
١,٣٠	٠,٤٠٣٢	٠,٩٠٣٢	٠,٠٩٦٨	٠,١٧١٤
١,٣٥	٠,٤١١٥	٠,٩١١٥	٠,٠٨٨٥	٠,١٦٠٤
١,٤٠	٠,٤١٩٢	٠,٩١٩٢	٠,٠٨٠٨	٠,١٤٩٧
١,٤٥	٠,٤٢٦٥	٠,٩٢٦٥	٠,٠٧٣٥	٠,١٣٩٤
١,٥٠	٠,٤٣٣٢	٠,٩٣٣٢	٠,٠٦٦٨	٠,١٢٩٥
١,٥٥	٠,٤٣٩٤	٠,٩٣٩٤	٠,٠٦٠٦	٠,١٢٠٠
١,٦٠	٠,٤٤٥٢	٠,٩٤٥٢	٠,٠٥٤٨	٠,١١٠٩
١,٦٥	٠,٤٥٠٥	٠,٩٥٠٥	٠,٠٤٩٥	٠,١٠٢٣
١,٧٠	٠,٤٥٥٤	٠,٩٥٥٤	٠,٠٤٤٦	٠,٠٩٤٠
١,٧٥	٠,٤٥٩٩	٠,٩٥٩٩	٠,٠٤٠١	٠,٠٨٦٣
١,٨٠	٠,٤٦٤١	٠,٩٦٤١	٠,٠٣٥٩	٠,٠٧٩٠
١,٨٥	٠,٤٦٧٨	٠,٩٦٧٨	٠,٠٣٢٢	٠,٠٧٢١
١,٩٠	٠,٤٧١٣	٠,٩٧١٣	٠,٠٢٨٧	٠,٠٦٥٦
١,٩٥	٠,٤٧٤٤	٠,٩٧٤٤	٠,٠٢٥٦	٠,٠٥٩٦
٢,٠٠	٠,٤٧٧٢	٠,٩٧٧٢	٠,٠٢٢٨	٠,٠٥٤٠
٢,٠٥	٠,٤٧٩٨	٠,٩٧٩٨	٠,٠٢٠٢	٠,٠٤٨٨
٢,١٠	٠,٤٨٢١	٠,٩٨٢١	٠,٠١٧٩	٠,٠٤٤٠
٢,١٥	٠,٤٨٤٢	٠,٩٨٤٢	٠,٠١٥٨	٠,٠٣٩٥
٢,٢٠	٠,٤٨٦١	٠,٩٨٦١	٠,٠١٣٩	٠,٠٣٥٥
٢,٢٥	٠,٤٨٧٨	٠,٩٨٧٨	٠,٠١٢٢	٠,٠٣١٧
٢,٣٠	٠,٤٨٩٣	٠,٩٨٩٣	٠,٠١٠٧	٠,٠٢٨٣
٢,٣٥	٠,٤٩٠٦	٠,٩٩٠٦	٠,٠٠٩٤	٠,٠٢٥٢
٢,٤٠	٠,٤٩١٨	٠,٩٩١٨	٠,٠٠٨٢	٠,٠٢٢٤
٢,٤٥	٠,٤٩٢٩	٠,٩٩٢٩	٠,٠٠٧١	٠,٠١٩٨

تابع جدول (٣)

الدرجة المعيارية (ذ)	المساحة من المتوسط	المساحه الكبرى	المساحة الصغرى	الارتفاع (ص)
٢,٥٠	٠,٤٩٣٨	٠,٩٩٣٨	٠,٠٠٦٢	٠,٠١٧٥
٢,٥٥	٠,٤٩٤٦	٠,٩٩٤٦	٠,٠٠٥٤	٠,٠١٥٤
٢,٦٠	٠,٤٩٥٣	٠,٩٩٥٣	٠,٠٠٤٧	٠,٠١٣٦
٢,٦٥	٠,٤٩٦٠	٠,٩٩٦٠	٠,٠٠٤٠	٠,٠١١٩
٢,٧٠	٠,٤٩٦٥	٠,٩٩٦٥	٠,٠٠٣٥	٠,٠١٠٤
٢,٧٥	٠,٤٩٧٠	٠,٩٩٧٠	٠,٠٠٣٠	٠,٠٠٩١
٢,٨٠	٠,٤٩٧٤	٠,٩٩٧٤	٠,٠٠٢٦	٠,٠٠٧٩
٢,٨٥	٠,٤٩٧٨	٠,٩٩٧٨	٠,٠٠٢٢	٠,٠٠٦٩
٢,٩٠	٠,٤٩٨١	٠,٩٩٨١	٠,٠٠١٩	٠,٠٠٦٠
٢,٩٥	٠,٤٩٨٤	٠,٩٩٨٤	٠,٠٠١٦	٠,٠٠٥٣
٣,٠٠	٠,٤٩٨٦٥	٠,٩٩٨٦٥	٠,٠٠١٣٥	٠,٠٠٤٤
٣,١٠	٠,٤٩٩٠٣	٠,٩٩٩٠٣	٠,٠٠٠٩٧	٠,٠٠٣٣
٣,٢٠	٠,٤٩٩٣١	٠,٩٩٩٣١	٠,٠٠٠٦٩	٠,٠٠٢٤
٣,٤٠	٠,٤٩٩٦٦	٠,٩٩٩٦٦	٠,٠٠٠٣٤	٠,٠٠١٢
٣,٦٠	٠,٤٩٩٨٤	٠,٩٩٩٨٤	٠,٠٠٠١٦	٠,٠٠٠٦
٣,٨٠	٠,٤٩٩٩٣	٠,٩٩٩٩٣	٠,٠٠٠٠٧	٠,٠٠٠٣
٤,٠٠	٠,٤٩٩٩٦٨٣	٠,٩٩٩٩٦٨٣	٠,٠٠٠٠٣١٧	٠,٠٠٠١
٤,٥٠	٠,٤٩٩٩٩٦٦	٠,٩٩٩٩٩٦٦	٠,٠٠٠٠٠٣٤	٠,٠٠٠٠١٥
٥,٠٠	٠,٤٩٩٩٩٩٧	٠,٩٩٩٩٩٩٧	,٠٠٠٠٠٠٣	٠,٠٠٠٠٠١٦
٦,٠٠	٠,٤٩٩٩٩٩٩	٠,٩٩٩٩٩٩٩٩٩	,٠٠٠٠٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠٠٠٦

جدول (٤)

حساب معامل إثبات الاختبار بمعرفة معامل الارتباط بين جزئية الفردى والزوجى (طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون)

معامل ارتباط الجزئين	معامل إثبات الاختبار	معامل ارتباط الجزئين	معامل إثبات الاختبار
٠,٠١	٠,٠٢	٠,٢٦	٠,٤١
٠,٠٢	٠,٠٤	٠,٢٧	٠,٤٣
٠,٠٣	٠,٠٦	٠,٢٨	٠,٤٤
٠,٠٤	٠,٠٨	٠,٢٩	٠,٤٥
٠,٠٥	٠,١٠	٠,٣٠	٠,٤٦
٠,٠٦	٠,١١	٠,٣١	٠,٤٧
٠,٠٧	٠,١٣	٠,٣٢	٠,٤٨
٠,٠٨	٠,١٥	٠,٣٣	٠,٥٠
٠,٠٩	٠,١٧	٠,٣٤	٠,٥١
٠,١٠	٠,١٨	٠,٣٥	٠,٥٢
٠,١١	٠,٢٠	٠,٣٦	٠,٥٣
٠,١٢	٠,٢١	٠,٣٧	٠,٥٤
٠,١٣	٠,٢٣	٠,٣٨	٠,٥٥
٠,١٤	٠,٢٥	٠,٣٩	٠,٥٦
٠,١٥	٠,٢٦	٠,٤٠	٠,٥٧
٠,١٦	٠,٢٨	٠,٤١	٠,٥٨
٠,١٧	٠,٢٩	٠,٤٢	٠,٥٩
٠,١٨	٠,٣١	٠,٤٣	٠,٦٠
٠,١٩	٠,٣٢	٠,٤٤	٠,٦١
٠,٢٠	٠,٣٣	٠,٤٥	٠,٦٢
٠,٢١	٠,٣٥	٠,٤٦	٠,٦٣
٠,٢٢	٠,٣٦	٠,٤٧	٠,٦٤
٠,٢٣	٠,٣٧	٠,٤٨	٠,٦٥
٠,٢٤	٠,٣٩	٠,٤٩	٠,٦٦
٠,٢٥	٠,٤٠	٠,٥٠	٠,٦٧

تابع جدول (٤)

معامل ارتباط الجزئين	معامل إثبات الاختبار	معامل ارتباط الجزئين	معامل إثبات الاختبار
٠,٥١	٠,٦٧	٠,٧٦	٠,٨٦
٠,٥٢	٠,٦٨	٠,٧٧	٠,٨٧
٠,٥٣	٠,٦٩	٠,٧٨	٠,٨٨
٠,٥٤	٠,٧٠	٠,٧٩	٠,٨٨
٠,٥٥	٠,٧١	٠,٨٠	٠,٨٩
٠,٥٦	٠,٧٢	٠,٨١	٠,٩٠
٠,٥٧	٠,٧٣	٠,٨٢	٠,٩٠
٠,٥٨	٠,٧٣	٠,٨٣	٠,٩١
٠,٥٩	٠,٧٤	٠,٨٤	٠,٩١
٠,٦٠	٠,٧٥	٠,٨٥	٠,٩٢
٠,٦١	٠,٧٦	٠,٨٦	٠,٩٢
٠,٦٢	٠,٧٧	٠,٨٧	٠,٩٣
٠,٦٣	٠,٧٧	٠,٨٨	٠,٩٤
٠,٦٤	٠,٧٨	٠,٨٩	٠,٩٥
٠,٦٥	٠,٧٩	٠,٩٠	٠,٩٥
٠,٦٦	٠,٨٠	٠,٩١	٠,٩٦
٠,٦٧	٠,٨٠	٠,٩٢	٠,٩٦
٠,٦٨	٠,٨١	٠,٩٣	٠,٩٦
٠,٦٩	٠,٨٢	٠,٩٤	٠,٩٧
٠,٧٠	٠,٨٢	٠,٩٥	٠,٩٧
٠,٧١	٠,٨٣	٠,٩٦	٠,٩٨
٠,٧٢	٠,٨٤	٠,٩٧	٠,٩٨
٠,٧٣	٠,٨٤	٠,٩٨	٠,٩٩
٠,٧٤	٠,٨٥	٠,٩٩	٠,٩٩
٠,٧٥	٠,٨٦	٠ ٠٠	٠ ٠٠

جدول (٥) الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط

درجات الحرية ن — ٢	٩٥ ٪ ثقة	٩٩ ٪ ثقة	درجات الحرية ن — ٢	٩٥ ٪ ثقة	٩٩ ٪ ثقة
١	٠,٩٩٧	١,٠٠٠	٢٦	٠,٣٧٤	٠,٤٧٨
٢	٠,٩٥٠	٠,٩٩٠	٢٧	٠,٣٦٧	٠,٤٧٠
٣	٠,٨٧٨	٠,٩٥١	٢٨	٠,٣٦١	٠,٤٦٣
٤	٠,٨١١	٠,٩١٧	٢٩	٠,٣٥٥	٠,٤٥٦
٥	٠,٧٥٤	٠,٨٧٤	٣٠	٠,٣٤٩	٠,٤٤٩
٦	٠,٧٠٧	٠,٨٣٤			
٧	٠,٦٦٦	٠,٧٩٨	٣٥	٠,٣٢٥	٠,٤١٨
٨	٠,٦٣٢	٠,٧٦٥	٤٠	٠,٣٠٤	٠,٣٩٣
٩	٠,٦٠٢	٠,٧٣٥	٤٥	٠,٢٨٨	٠,٣٧٢
١٠	٠,٥٧٦	٠,٧٠٨	٥٠	٠,٢٧٣	٠,٣٥٤
١١	٠,٥٥٣	٠,٦٨٤			
١٢	٠,٥٣٢	٠,٦٦٧	٦٠	٠,٢٥٠	٠,٣٢٥
١٣	٠,٥١٤	٠,٦٤١	٧٠	٠,٢٣٢	٠,٣٠٢
١٤	٠,٤٩٧	٠,٦٢٣	٨٠	٠,٢ ٧	٠,٢٨٣
١٥	٠,٤٨٢	٠,٦٠٦	٩٠	٠,٢٠٥	٠,٢٦٧
١٦	٠,٤٦٨	٠,٥٩٠	١٠٠	٠,١٩٥	٠,٢٥٤
١٧	٠,٤٥٦	٠,٥٧٥			
١٨	٠,٤٤٤	٠,٥٦١	١٢٥	٠,١٧٤	٠,٢٢٨
١٩	٠,٤٣٣	٠,٥٤٩	١٥٠	٠,١٥٩	٠,٢٠٨
٢٠	٠,٤٢٣	٠,٥٣٧			
٢١	٠,٤١٣	٠,٥٢٦	٢٠٠	٠,١٣٨	٠,١٨١
٢٢	٠,٤٠٤	٠,٥١٥	٣٠٠	٠,١١٣	٠,١٤٨
٢٣	٠,٣٩٦	٠,٥٠٥	٤٠٠	٠,٠٩٨	٠,١٢٨
٢٤	٠,٣٨٨	٠,٤٩٦	٥٠٠	٠,٠٨٨	٠,١١٥
٢٥	٠,٣٨١	٠,٤٨٧	١٠٠٠	٠,٠٦٢	٠,٠٨١

جدول (٦) اختبار (ت)

درجات الحرية	قيمة (ت)			
	المستوى ٠,١٠	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠١
١	٦,٣٤	١٢,٧١	٣١,٨٢	٦٣,٦٦
٢	٢,٩٢	٤,٣٠	٦,٩٦	٩,٩٢
٣	٢,٣٥	٣,١٨	٤,٥٤	٥,٨٤
٤	٢,١٣	٢,٧٨	٣,٧٥	٤,٦٠
٥	٢,٠٢	٢,٥٧	٣,٣٦	٤,٠٣
٦	١,٩٤	٢,٤٥	٣,١٤	٣,٧١
٧	١,٩٠	٢,٣٦	٣,٠٠	٣,٥٠
٨	١,٨٦	٢,٣١	٢,٩٠	٣,٣٦
٩	١,٨٣	٢,٢٦	٢,٨٢	٣,٢٥
١٠	١,٨١	٢,٢٣	٢,٧٦	٣,١٧
١١	١,٨٠	٢,٢٠	٢,٧٢	٣,١١
١٢	١,٧٨	٢,١٨	٢,٦٨	٣,٠٦
١٣	١,٧٧	٢,١٦	٢,٦٥	٣,٠١
١٤	١,٧٦	٢,١٤	٢,٦٢	٢,٩٨
١٥	١,٧٥	٢,١٣	٢,٦٠	٢,٩٥
١٦	١,٧٥	٢,١٢	٢,٥٨	٢,٩٢
١٧	١,٧٤	٢,١١	٢,٧٥	٢,٩٠
١٨	١,٧٣	٢,١٠	٢,٥٥	٢,٨٨
١٩	١,٧٣	٢,٠٩	٢,٥٤	٢,٨٦
٢٠	١,٧٢	٢,٠٩	٢,٥٣	٢,٨٤
٢١	١,٧٢	٢,٠٨	٢,٥٢	٢,٨٣
٢٢	١,٧٢	٢,٠٧	٢,٥١	٢,٨٢
٢٣	١,٧١	٢,٠٧	٢,٥٠	٢,٨١
٢٤	١,٧١	٢,٠٦	٢,٤٩	٢,٨٠
٢٥	١,٧١	٢,٠٦	٢,٤٨	٢,٧٩

تابع جدول (٦)

درجات الحرية	قيمة (ت)			
	المستوى ٠,١٠	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠١
٢٦	١,٧١	٢,٠٦	٢,٤٨	٢,٧٨
٢٧	١,٧٠	٢,٠٥	٢,٤٧	٢,٧٧
٢٨	١,٧٠	٢,٠٥	٢,٤٧	٢,٧٦
٢٩	١,٧٠	٢,٠٤	٢,٤٦	٢,٧٦
٣٠	١,٧٠	٢,٠٤	٢,٤٦	٢,٧٥
٣٥	١,٦٩	٢,٠٣	٢,٤٤	٢,٧٢
٤٠	١,٦٨	٢,٠٢	٢,٤٢	٢,٧١
٤٥	١,٦٨	٢,٠٢	٢,٤١	٢,٦٩
٥٠	١,٦٨	٢,٠١	٢,٤٠	٢,٦٨
٦٠	١,٦٧	٢,٠٠	٢,٣٩	٢,٦٦
٧٠	١,٦٧	٢,٠٠	٢,٣٨	٢,٦٥
٨٠	١,٦٦	١,٩٩	٢,٣٨	٢,٦٤
٩٠	١,٦٦	١,٩٩	٢,٣٧	٢,٦٣
١٠٠	١,٦٦	١,٩٨	٢,٣٦	٢,٦٣
١٢٥	١,٦٦	١,٩٨	٢,٣٦	٢,٦٢
١٥٠	١,٦٦	١,٩٨	٢,٣٥	٢,٦١
٢٠٠	١,٦٥	١,٩٧	٢,٣٥	٢,٦٠
٣٠٠	١,٦٥	١,٩٧	٢,٣٤	٢,٥٩
٤٠٠	١,٦٥	١,٩٧	٢,٣٤	٢,٥٩
٥٠٠	١,٦٥	١,٩٦	٢,٣٣	٢,٥٩
١٠٠٠	١,٦٥	١,٩٦	٢,٣٣	٢,٥٨
∞	١,٦٥	١,٩٦	٢,٣٣	٢,٥٨

جدول (٧) احتمال الحصول على قيمة كا² المبينة بالجدول بطريق الصدفة

درجات الحرية	احتمال الحصول على قيمة كا² المبينة بالجدول بطريق الصدفة						
	٠,٩٩	٠,٩٨	٠,٩٥	٠,٩٠	٠,٨٠	٠,٧٠	٠,٥٠
١	,٠٠٠١٥٧	,٠٠٦٢٨	,٠٠٣٩٣	,٠١٥٨	٠,٠٦٤٢	٠,١٤٨	٠,٤٥٥
٢	,٠٢٠١	,٠٤٠٤	,١٠٣	,٢١١	٠,٤٤٦	٠,٧١٣	١,٣٨٦
٣	,١١٥	,١٨٥	,٣٥٢	,٥٨٤	١,٠٠٥	١,٤٢٤	٢,٣٦٦
٤	,٢٩٧	,٤٢٩	,٧١١	١,٠٦٤	١,٦٤٩	٢,١٩٥	٣,٣٥٧
٥	,٥٥٤	,٧٥٢	١,١٤٥	١,٦١٠	٢,٣٤٣	٣,٠٠٠	٤,٣٥١
٦	٠,٨٧٢	١,١٣٤	١,٦٣٥	٢,٢٠٤	٣,٠٧٠	٣,٨٢٨	٥,٣٤٨
٧	١,٢٣٩	١,٥٦٤	٢,١٦٧	٢,٨٣٣	٣,٨٢٢	٤,٦٧١	٦,٣٤٦
٨	١,٦٤٦	٢,٠٣٢	٢,٧٣٣	٣,٤٩٠	٤,٥٩٤	٥,٥٢٧	٧,٣٤٤
٩	٢,٠٨٨	٢,٥٣٢	٣,٣٢٥	٤,١٦٨	٥,٣٨٠	٦,٣٩٣	٨,٣٤٣
١٠	٢,٥٥٨	٣,٠٥٩	٣,٩٤٠	٤,٨٦٥	٦,١٧٩	٧,٢٦٧	٩,٣٤٢
١١	٣,٠٥٣	٣,٦٠٩	٤,٥٧٥	٤,٥٧٨	٦,٩٨٩	٨,١٤٨	١٠,٣٤١
١٢	٣,٥٧١	٤,١٧٨	٥,٢٢٦	٦,٣٠٤	٧,٨٠٧	٩,٠٣٤	١١,٣٤٠
١٣	٤,١٠٧	٤,٧٦٥	٥,٨٩٢	٧,٠٤٢	٨,٦٣٤	٩,٩٢٦	١٢,٣٤٠
١٤	٤,٦٦٠	٥,٣٦٨	٦,٥٧١	٧,٧١٠	٩,٤٦٧	١٠,٨٢١	١٣,٣٣٩
١٥	٥,٢٢٩	٥,٩٨٥	٧,٢٦١	٨,٥٤٧	١٠,٣٠٧	١١,٧٢١	١٤,٣٣٩
١٦	٥,٨١٢	٦,٦١٤	٧,٩٦٢	٩,٣١٢	١١,١٥٢	١٢,٦٢٤	١٥,٣٣٨
١٧	٦,٤٠٨	٧,٢٥٥	٨,٦٧٢	١٠,٠٨٥	١٢,٠٠٢	١٣,٥٣١	١٦,٣٣٨
١٨	٧,٠١٥	٧,٩٠٦	٩,٣٩٠	١٠,٨٦٥	١٢,٨٥٧	١٤,٤٤٠	١٧,٣٣٨
١٩	٧,٦٣٣	٨,٥٦٧	١٠,١١٧	١١,٦٥١	١٣,٧١٦	١٥,٣٥٢	١٨,٣٣٨
٢٠	٨,٢٦٠	٩,٢٣٧	١٠,٨٥١	١٢,٤٤٣	١٤,٥٧٨	١٦,٢٦٦	١٩,٣٣٧
٢١	٨,٨٩٧	٩,٩١٥	١١,٥٩١	١٣,٢٤٠	١٥,٤٤٥	١٧,١٨٢	٢٠,٣٣٧
٢٢	٩,٥٤٢	١٠,٦٠٠	١٢,٣٣٨	١٤,٠٤١	١٦,٣١٤	١٨,١٠١	٢١,٣٣٧
٢٣	١٠,١٩٦	١١,٢٩٣	١٣,٠٩١	١٤,٨٤٨	١٧,١٨٧	١٩,٠٢١	٢٢,٣٣٧
٢٤	١٠,٨٥٦	١١,٩٩٢	١٣,٨٤٨	١٥,٦٥٩	١٨,٠٦٢	١٩,٩٤٣	٢٣,٣٣٧
٢٥	١١,٥٢٤	١٢,٦٩٧	١٤,٦١١	١٦,٤٧٣	١٨,٩٤٠	٢٠,٨٦٧	٢٤,٣٣٧
٢٦	١٢,١٩٨	١٣,٤٠٩	١٥,٣٧٩	١٧,٢٩٢	١٩,٨٢٠	٢١,٧٩٢	٢٥,٣٣٦
٢٧	١٢,٨٧٩	١٤,١٢٥	١٦,١٥١	١٨,١١٤	٢٠,٧٠٣	٢٢,٧١٩	٢٦,٣٣٦
٢٨	١٣,٥٦٥	١٤,٨٤٧	١٦,٩٢٨	١٨,٩٣١	٢١,٥٨٨	٢٣,٦٤٧	٢٧,٣٣٦
٢٩	١٤,٢٥٦	١٥,٥٧٤	١٧,٧٠٨	١٩,٧٦٨	٢٢,٤٧٥	٢٤,٥٧٧	٢٨,٣٣٦
٣٠	١٤,٩٥٣	١٦,٣٠٦	١٨,٤٩٣	٢٠,٥٩٩	٢٣,٣٦٤	٢٥,٥٠٨	٢٩,٣٣٦

تابع جدول (٧)

درجات الحرية	احتمال الحصول على قيمة كا² المبينة بالجدول بطريق الصدفة						
	٠,٣٠	٠,٢٠	٠,١٠	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠١	٠,٠٠١
١	١,٠٧٤	١,٦٤٢	٢,٧٠٦	٣,٨٤١	٥,٤١٢	٦,٦٣٥	١٠,٨٢٧
٢	٢,٤٠٨	٣,٢١٩	٤,٦٠٥	٥,٩٩١	٧,٨٢٤	٩,٢١٠	١٣,٨١٥
٣	٣,٦٦٥	٤,٦٤٢	٦,٢٥١	٧,٨١٥	٩,٨٣٧	١,٣٤٥	١٦,٢٦٨
٤	٤,٨٧٨	٥,٩٨٩	٧,٧٧٩	٩,٤٨٨	١١,٦٦٨	١٣,٢٧٧	١٨,٤٦٥
٥	٦,٠٦٤	٧,٢٨٩	٩,٢٣٦	١١,٠٧٠	١٣,٣٣٨	١٥,٠٨٦	٢٠,٥١٧
٦	٧,٢٣١	٨,٥٥٨	١٠,٦٤٥	١٢,٥٩٢	١٥,٠٣٣	١٦,٨١٢	٢٢,٤٥٧
٧	٨,٣٨٣	٩,٨٠٣	١٢,٠١٧	١٤,٠٦٧	١٦,٦٢٢	١٨,٤٧٠	٢٤,٣٢٢
٨	٩,٥٢٤	١١,٠٣٠	١٣,٣٦٢	١ ,٥٠٧	١٨,١٦٨	٢٠,٠٩٠	٢٦,١٢٥
٩	١٠,٦٥٦	١٢,٢٤٢	١٤,٦٨٤	١٦,٩١٩	١٩,٦٧٩	٢١,٦٦٦	٢٧,٨٧٧
١٠	١١,٧٨١	١٣,٤٤٢	١٥,٩٨٧	١٨,٣٠٧	٢١,١٦١	٢٣,٢٠٩	٢٩,٥٨٨
١١	١٢,٨٩٩	١٤,٦٣١	١٧,٢٧٠	١٩,٦٧٥	٢٢,٦١٨	٢٤,٧٢٥	٣١,٢٦٤
١٢	١٤,٠١١	١٥,٨١٢	١٨,٥٤٩	٢١,٠٢٦	٢٤,٠٥٤	٢٦,٢١٧	٣٢,٩٠٩
١٣	١٥,١١٩	١٦,٩٨٥	١٩,٨١٢	٢٢,٣٦٢	٢٥,٤٧٢	٢٧,٦٨٨	٣٤,٥٢٨
١٤	١٦,٢٢٢	١٨,١٥١	٢١,٠٦٤	٢٣,٦ ٥	٢٦,٨٧٣	٢٩, ٤١	٣٦,١٢٣
١٥	١٧,٣٢٢	١٩,٣١١	٢٢,٣٠٧	٢٤,٩٩٦	٢٨,٢٥٩	٣٠, ٧	٣٧,٦٩٧
١٦	١٨,٤١٨	٢٠,٤٦٥	٢٣,٥٤٢	٢٦,٢٩٦	٢٩,٦٣٣	٣٢,٠٠٠	٣٩,٢٥٢
١٧	١٩,٥١١	٢١,٦١٥	٢٤,٧٦٩	٢٧,٥٨٧	٣٠,٩٩٥	٣٣,٤٠٩	٤٠,٧٩٠
١٨	٢٠,٦٠١	٢٢,٧٦٠	٢٥,٩٨٩	٢٨,٨٦٩	٣٢,٣٤٦	٣٤,٨٠٥	٤٢,٣١٢
١٩	٢١,٦٨٩	٢٣,٩٠٠	٢٧,٢٠٤	٣٠,١٤٤	٣٣,٦٨٧	٣٦,١٩١	٤٣,٨٢٠
٢٠	٢٢,٧٧٥	٢٥,٠٣٨	٢٨,٤١٢	٣١,٤١٠	٣٥,٠٢٠	٣٧,٥٦٦	٤٥,٨١٥
٢١	٢٣,٨٥٨	٢٦,١٧١	٢٩,٦١٥	٣٢,٦٧١	٣٦,٣٤٣	٣٨,٩٣٢	٤٦,٧٩٧
٢٢	٢٤,٩٣٩	٢٧,٣٠١	٣٠,٨١٣	٣٣,٩٢٤	٣٧,٦٥٩	٤٠,٢٨٩	٤٨,٢٦٨
٢٣	٢٦,٠١٨	٢٨,٤٢٩	٣٢,٠٠٧	٣٥, ٧٢	٣٨,٩٦٨	٤١,٦٣٨	٤٩,٧٢٨
٢٤	٢٧,٠٩٦	٢٩,٥٥٣	٣٣,١٩٦	٣٦,٤١٥	٤٠,٢٧٠	٤٢,٩٨٠	٥١,١٧٩
٢٥	٢٨,١٧٢	٣٠,٦٧٥	٣٤,٣٨٢	٣٧,٦٥٢	٤١,٥٦٦	٤٤,٣١٤	٥٢,٦٢٠
٢٦	٢٩,٢٤٦	٣١,٧١٥	٣٥,٥٦٣	٣٨,٨٨٥	٤٢,٨٥٦	٤٥,٦٤٢	٥٤,٠٥٢
٢٧	٣٠,٣١٩	٣٢,٩٠٣	٣٦,٧٤١	٤٠,١١٣	٤٤,١٤٠	٤٦,٩٦٣	٥٥,٤٧٦
٢٨	٣١,٣٩١	٣٤,٠٢٧	٣٧,٩١٦	٤١,٣٣٧	٤٥,٤١٩	٤٨,٢٧٨	٥٦,٨٩٣
٢٩	٣٢,٤٦١	٣٥,١٣٩	٣٩,٠٨٧	٤٢,٥٥٧	٤٦,٦٩٣	٤٩,٥٨٨	٥٨,٣٠٢
٣٠	٣٣,٥٣٠	٣٦,٢٥٠	٤٥,٢٥٦	٤٣,٧٧٣	٤٧,٩٦٢	٥٠,٨٩٢	٥٩,٧٠٣

جدول (٨) — جدول سنديكور لقيم ف (قيم ف ٠٫٠٥ مكتوبة فى الصف الأول وقيم ف ٠٫٠١ مكتوبة فى الصف الثانى)

درجات الحرية للتباين الصغير ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	ن٢
١	١٦١	٢٠٠	٢١٦	٢٢٥	٢٣٠	٢٣٤	٢٣٧	٢٣٩	٢٤١	٢٤٢	٢٤٣	٢٤٤	١
	٤٠٥٢	٤٩٩٩	٥٤٠٣	٥٦٢٥	٥٧٦٤	٥٨٥٩	٥٩٢٨	٥١٨١	٦٠٢٢	٦٠٥٦	٦٠٨٢	٦١٠٦	
٢	١٨,٥١	١٩,٠٠	١٩,١٦	٩,٢٥	١٩,٣٠	١٩,٣٣	١٩,٣٦	١٩,٣٧	١٩,٣٨	١٩,٣٩	١٩,٤٠	١٩,٤١	٢
	٩٨,٤٩	٩٩,٠٠	٩٩,١٧	٩٩,٢٥	٩٩,٣٠	٩٩,٣٣	١٩,٣٤	٩٩,٣٦	٩٩,٣٨	٩٩,٤٠	٩٩,٤١	٩٩,٤٢	
٣	١٠,١٣	٩,٥٥	٩,٢٨	٩,١٢	٩,٠١	٨,٩٤	٨,٨٨	٨,٨٤	٨,٨١	٨,٧٨	٨,٧٦	٨,٧٤	٣
	٣٤,١٢	٣٠,٨٢	٢٩,٤٦	٢٨,٧١	٢٨,٢٤	٢٧,٩١	٢٧,٦٧	٢٧,٤٩	٢٧,٣٤	٢٧,٢٣	٢٧,١٣	٢٧,٠٥	
٤	٧,٧١	٦,٩٤	٦,٥٩	٦,٣٩	٦,٢٦	٦,١٦	٦,٠٩	٦,٠٤	٦,٠٠	٥,٩٦	٥,٩٣	٥,٩١	٤
	٢١,٢٠	١٨,٠٠	٦,٠٩	١٥,٩٨	١٥,٥٢	١٥,٢١	١٤,٩٨	١٤,٨٠	١٤,٦٦	١٤,٥٤	١٤,٤٥	١٤,٣٧	
٥	٦,٦١	٥,٧٩	٥,٤١	٥,١٩	٥,٠٥	٤,٩٥	٤,٨٨	٤,٨٢	٤,٧٨	٤,٧٤	٤,٧٠	٤,٦٨	٥
	١٦,٢٦	١٣,٢٧	١٢,٠٦	١١,٣٩	١٠,٩٧	١٠,٦٧	١٠,٤٥	١٠,٢٧	١٠,١٥	١٠,٠٥	٩,٩٦	٩,٨٩	
٦	٥,٩٩	٥,١٤	٤,٧٦	٤,٥٣	٤,٣١	٤,٢٨	٤,٢١	٤,١٥	٤, ٠	٤,٠٦	٤,٠٣	٤,٠٠	٦
	١٣,٧٤	١٠,٩٢	٩,٧٨	٩,١٥	٨,٧٥	٨,٤٧	٨,٢٦	٨, ٠	٧,٩٨	٧,٨٧	٧,٧٩	٧,٧٢	
٧	٥,٥٩	٤,١٤	٤,٣٥	٤,١٢	٣,٩٧	٣,٨٧	٣,٧٩	٣,٧٣	٣,٦٨	٣,٦٣	٣,٦	٣,٥٧	٧
	١٢,٢٥	٩,٥٥	٨,٤٥	٧,٨٥	٧,٤٦	٧,١٩	٧,٠٠	٦,٨٤	٦,٧١	٦,٦٢	٦,٥٤	٦,٤٧	
٨	٥,٣٢	٤,٤٦	٤,٠٧	٣,٧٤	٣,٦٩	٣,٥٨	٣,٥٠	٣,٤٤	٣,٣٩	٣,٣٤	٣,٣١	٣,٢٨	٨
	١١,٢٦	٨,٦٥	٧,٥٩	٧,٠١	٦,٦٣	٦,٣٧	٦,١٩	٦, ٣	٥,٩١	٥,٨٢	٥,٧٤	٥,٦٧	
٩	٥,١٢	٤,٢٦	٣,٨٦	٣,٦٣	٣,٤٨	٣,٣٧	٣,٢٩	٣,٢٣	٣,١٨	٣,١٣	٣, ٠	٣, ٧	٩
	١٠,٥٦	٨,٠٢	٦,٩٩	٦,٤٢	٦,٠٦	٥,٨٠	٥,٦٢	٥,٤٧	٥,٣٥	٥,٢٦	٥,١٨	٥,١١	
١٠	٤,٩٦	٤,١٠	٣,٧١	٣,٤٨	٣,٣٣	٣,٢٢	٣,١٤	٣,٠٧	٣,٠٢	٢,٩٧	٢,٩٤	٢,٩١	١٠
	١٠,٠٤	٧,٥٦	٦,٥٥	٥,٩٩	٥,٦٤	٥,٣٩	٥,٢١	٥,٠٦	٤,٩٥	٤,٨٥	٤,٧٨	٤,٧١	

تابع جدول سنديكور لقيم ف

درجات حرية للتباين الصغير ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير												ن٢
	١٤	١٦	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٥٠	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	
١	٢٤٥	٢٤٦	٢٤٨	٢٤٩	٢٥٠	٢٥١	٢٥٢	٢٥٣	٢٥٣	٢٥٤	٢٥٤	٢٥٤	١
	٦١٤٢	٦١٦٩	٦٢٠٨	٦٢٣٤	٦٢٥٨	٦٢٨٦	٦٣٠٢	٦٣٢٣	٦٣٣٤	٦٣٥٢	٦٣٦١	٦٣٦٦	
٢	١٩,٤٢	١٩,٤٣	١٩,٤٤	١٩,٤٥	١٩,٤٦	١٩,٤٧	١٩,٤٧	١٩,٤٨	١٩,٤٩	٩,٤٩	١٦,٥٠	١٩,٥٠	٢
	٩٩,٤٣	٩٩,٤٤	٩٩,٤٥	٩٩,٤٦	٩٩,٤٧	٩٩,٤٨	٩٩,٤٨	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٥٠	٩٩,٥٠	
٣	٨,٧١	٨,٦١	٨,٦٦	٨,٦٤	٨,٦٢	٨,٦	٨,٥٨	٨,٥٧	٨,٥٦	٨,٥٤	٨,٥٤	٨,٥٣	٣
	٢٦,٩٢	٢٦,٨٣	٢٦,٦٩	٢٦,٦٠	٢٦,٥٠	١٦,٤١	٣٦,٠٥	٢٦,٢٧	٢٦,٢٣	٢٦,١٨	٢٦,١٤	٢٦,١٢	
٤	٥,٨٧	٥,٨٤	٥,٨٠	٥, ٧	٥,٧٤	٥,٧١	٥,٧٠	٥,٦٨	٥,٦٦	٥,٦٥	٥,٦٤	٥,٦٣	٤
	١٤,٢٤	١٤,١٥	١٤,٠٢	١٣,٩٣	١٣,٨٣	١٣,٧٤	١٣,٦٩	١٣,٦١	١٣,٥٧	١٣,٥٢	١٣,٤٨	١٣,٤٦	
٥	٤,٦٤	٤,٦٠	٤,٥٦	٤,٥٣	٤,٥٠	٤,٤٦	٤,٤٤	٤,٤٢	٤,٤٠	٤,٣٨	٤,٣٧	٤,٣٦	٥
	٩,٧٧	٩,٦٨	٩,٥٥	٩,٤٧	٩,٣٨	٩,٢٩	٩,٢٤	٩,١٧	٩,١٣	٩,٠٧	٩,٠٤	٩,٠٢	
٦	٣,٩٦	٣,٩٢	٣,٨٧	٣,٨٤	٣,٨١	٣,٧٧	٣,٧٥	٣,٧٢	٣,٧١	٣,٦٩	٣,٦٨	٣,٦٧	٦
	٧,٦٠	٧,٥٢	٧,٣٩	٧,٣١	٧,٢٣	٧,١٤	٧,٠٩	٧, ٢	٦,٩٩	٦,٩٤	٦,٩٠	٦,٨٨	
٧	٣,٥٢	٣,٤٩	٣,٤٤	٣,٤١	٣,٣٨	٣,٣٤	٣,٣٢	٣,٢٩	٣,٢٨	٣,٢٥	٣,٢٤	٣,٢٣	٧
	٦,٣٥	٦,٢٧	٦,١٥	٦,٠٧	٥,٩٨	٥,٩٠	٥,٨٥	٥,٧٨	٥,٧٥	٥,٧٠	٥,٦٧	٥,٦٥	
٨	٣,٢٣	٣,٢٠	٣,١٥	٣,١٢	٣,٠٨	٣,٠٥	٣,٠٣	٣,٠٠	٢,٩٨	٢,٩٦	٢,٩٤	٢,٩٣	٨
	٥,٥٦	٥,٤٨	٥,٣٦	٥,٢٨	٥,٢٠	٥,١١	٥,٠٦	٥,٠٠	٤,٩٦	٤,٩١	٤,٨٨	٤,٨٦	
٩	٣,٠٢	٢,٩٨	٢,٩٣	٢,٩٠	٢,٨٦	٢,٨٢	٢,٨٠	٢,٧٧	٢,٧٦	٢,٧٣	٢,٧٢	٢,٧١	٩
	٥,٠٠	٤,٩٢	٤,٨٠	٤,٧٣	٤,٦٤	٤,٥٦	٤,٥١	٤,٤٥	٢,٤١	٤,٣٦	٤,٣٣	٤,٣١	
١٠	٢,٨٦	٢,٨٢	٢,٧٧	٢,٧٤	٢,٧٠	٢,٦٧	٢,٦٤	٢,٦١	٢,٥٩	٢,٥٦	٢,٥٥	٢,٥٤	١٠
	٤,٦٠	٤,٥٢	٤,٤١	٤,٣٣	٤,٢٥	٤,١٧	٤,١٢	٤,٠٥	٤,٠١	٣,٩٦	٣,٩٣	٣,٩١	

تابع جدول سنديكور لقيم ف

درجات الحرية للتباين الصغير ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	ن٢
١١	٤,٨٤	٣,٨٩	٣,٥٩	٣,٣٦	٣,٢٠	٣,٠٩	٣,٠١	٢,٩٥	٢,٩٠	٢,٨٦	٢,٨٢	٢,٧٩	١١
	٩,٦٥	٧,٢٠	٦,٢٢	٥,٦٧	٥,٢٣	٥, ٧	٤,٨٨	٤,٧٤	٤,٦٣	٤,٥٤	٤,٤٦	٤,٤٠	
١٢	٤,٧٥	٣,٨٨	٣,٤٩	٣,٢٦	٣,١١	٣,٠٠	٢,٩٢	٢,٨٥	٢,٨٠	٢,٧٦	٢,٧٢	٢,٦٩	١٢
	٩,٣٣	٦,٩٣	٥,٩٥	٥,٤١	٥,٠٦	٤,٨٢	٤,٦٥	٤,٥٠	٤,٣٩	٤,٣٠	٤,٢٢	٤,١٦	
١٣	٤,٦٧	٣,٨٠	٣,٤١	٣,١٨	٣,٠٢	٢,٩٢	٢,٨٤	٢,٧٧	٢,٧٢	٢,٦٧	٢,٦٣	٢,٦٠	١٣
	٩,٠٧	٦,٧٠	٥,٧٤	٥,٢٠	٤,٨٦	٤,٦٢	٤,٤٤	٤,٣٠	٤,١٩	٥,١٠	٤,٠٢	٣,٩٦	
١٤	٤,٦٠	٣,٧٤	٣,٣٤	٣,١١	٢,٩٦	٢,٨٥	٢,٧٧	٢,٧٠	٢,٦٥	٢,٦٠	٢,٥٦	٢,٥٣	١٤
	٨,٨٦	٦,٥١	٥,٥٦	٥,٠٣	٥,٦٩	٤,٤٦	٤,٢٨	٤,١٤	٤,٠٣	٣,٩٤	٣,٨٦	٣,٨٠	
١٥	٤,٥٤	٣,٦٨	٢,٢٩	٣,٠٦	٢,٩٠	٧,٢٩	٢,٧٠	٢,١٤	٢,٥٩	٢,٥٥	٢,٥١	٢,٤٨	١٥
	٨,٦٨	٦,٣٦	٥,٤٢	٤,٨٩	٤,٥٦	٤,٣٢	٤,١٤	٤,٠٠	٣,٨٩	٣,٨٠	٢,٧٣	٣,٦٧	
١٦	٤,٤٩	٣,٦٣	٣,٢٤	٣,٠١	٢,٨٥	٢,٧٤	٢,٦٦	٢,٥٩	٢,٥٤	٢,٤٩	٢,٤٥	٢,٤٢	١٦
	٨,٥٣	٦,٢٣	٥,٢٩	٤,٧٧	٤,٤٤	٤,٢٠	٤,٠٣	٣,٨٩	٣,٧٨	٣,٦٩	٣,٦١	٣,٥٥	
١٧	٤,٤٥	٣,٥٩	٣,٢٠	٢,٩٦	٢,٨١	٢,٧٠	٢,٦٢	٢,٥٥	٢,٥٠	٢,٤٥	٢,٤١	٢,٣٨	١٧
	٨,٤٠	٦,١١	٥,١٨	٤,٦٧	٤,٣٤	٤,١٠	٣,٩٣	٣,٧٩	٣,٦٨	٣,٥٩	٣,٥٢	٣,٤٥	
١٨	٤,٤١	٣,٥٥	٣,١٦	٢,٩٣	٢,٧٧	٢,٦٦	٢,٥٨	٢,٥١	٢,٤٦	٢,٤١	٣,٣٧	٢,٣٤	١٨
	٨,٢٨	٦,٠١	٥,٠٩	٤,٥٨	٤,٣٥	٤,٠١	٣,٨٥	٣,٧١	٣,٦٠	٣,٥١	٣,٤٤	٣,٣٧	
١٩	٤,٣٨	٣,٥٢	٣,١٣	٢,٩٠	٢,٧٤	٢,٦٢	٢,٥٥	٢,٤٨	٢,٤٣	٢,٣٨	٢,٣٤	٢,٣١	١٩
	٨,١٨	٥,٩٣	٥,٠١	٤,٥٠	٢,١٧	٣,٩٤	٣,٧٧	٢,٦٣	٣,٥٢	٣,٤٣	٣,٣٦	٣,٤٠	
٢٠	٤,٣٥	٣,٤٩	٣,١٠	٢,٨٧	٢,٧١	٢,٦٠	٢,٥٢	٢,٤٥	٢,٤	٢,٣٥	٢,٣١	٢,٢٨	٢٠
	٨,١٠	٥,٨٥	٤,٩٤	٤,٤٣	٤,١٠	٣,٨٧	٣,٧١	٣,٥٦	٣,٤٥	٣,٣٧	٣,٣	٣,٢٣	

تابع جدول سنديكور لقيم ف

درجات الحرية للتباين الصغير ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير ١٤	١٦	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٥٠	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	ن٢
١١	٢,٧٤	٢,٧٠	٢,٦٥	٢,٦١	٢,٥٧	٢,٥٣	٢,٥٠	٢,٤٧	٢,٤٥	٢,٤٢	٢,٤١	٢,٤٠	١١
	٤,٢٩	٤,٢١	٤,١٠	٤,٠٢	٣,٩٤	٣,٨٦	٣,٨٠	٣,٧٤	٣,٧٠	٣,٦٦	٣,٦٢	٣,٦٠	
١٢	٢,٦٤	٢,٦٠	٢,٥٤	٢,٥٠	٢,٤٦	٢,٤٢	٢,٤٠	٢,٣٦	٢,٣٥	٢,٣٢	٢,٣١	٢,٣٠	١٢
	٤, ٥	٣,٩٨	٣,٨٦	٣,٨٧	٣,٧	٣,٦١	٣,٥٦	٣,٤٩	٣,٤٦	٣,٤١	٣,٣٨	٣,٣٦	
١٣	٢,٥٥	٢,٥١	٢,٤٦	٢,٤٢	٢,٣٨	٢,٣٤	٢,٣٢	٢,٢٨	٢,٢٦	٢,٢٤	٢,٢٢	٢,٢١	١٣
	٣,٨٥	٣,٧٨	٣,٦٧	٣,٥٩	٣,٥١	٣,٤٢	٣,٣٧	٣,٣٠	٣,٢٧	٣,٢١	٣,١٨	٣,١٦	
١٤	٢,٤٨	٢,٤٤	٢,٣٩	٢,٣٥	٢,٣١	٢,٢٧	٢,٢٤	٢,٢١	٢,١٩	٢,١٦	٢,١٤	٢,١٣	١٤
	٣,٧٠	٣,٦٢	٣,٥١	٣,٤٣	٣,٣٤	٣,٢٦	٣,٢١	٣,١٤	٣,١١	٣,٠٦	٣,٠٢	٣,٠٠	
١٥	٢,٤٣	٢,٣٩	٢,٣٣	٢,٢٩	٢,٢٥	٢,٢١	٢,١٨	٢,١٥	٢,١٢	٢,١٠	٢, ٨	٢,٠٧	١٥
	٣,٥٦	٣,٤٨	٣,٣٦	٣,٢٩	٣,٢٠	٣,١٢	٣, ٧	٣,٠٠	٢,٩٧	٢,٩٢	٢,٨٩	٢,٨٧	
١٦	٢,٣٧	٢,٣٣	٢,٢٨	٢,٢٤	٢,٢٠	٢,١٦	٢,١٣	٢,٠٩	٢,٠٧	٢,٠٤	٢,٠٢	٢,٠١	١٦
	٣,٤٥	٣,٣٧	٣,٢٥	٣,١٨	٣,١٠	٣,٠١	٢,٩٦	٢,٨٩	٢,٨٦	٢,٨٠	٢,٧٧	٢,٧٥	
١٧	٢,٣٣	٢,٢٩	٢,٢٣	٢,١٩	٢,١٥	٢,١١	٢,٠٨	٢,٠٤	٢,٠٢	١,٩٩	١,٩٧	١,٩٦	١٧
	٣,٣٥	٣,٢٧	٣,١٦	٣,٠٨	٣,٠٠	٢,٩٢	٢,٨٦	٢,٧٩	٢,٧٦	٢,٧٠	٢,٦٧	٢,٦٥	
١٨	٢,٢٩	٢,٢٥	٢,١٩	٢,١٥	٢,١١	٢,٠٧	٢,٠٤	٢,٠٠	١,٩٨	١,٩٥	١,٩٣	١,٩٢	١٨
	٣,٢٧	٣,١٩	٣, ٧	٣,٠٠	٢,٩١	٢,٨٣	٢,٧٨	٢,٧١	٢,٦٨	٢,٦٢	٢,٥٩	٢,٥٧	
١٩	٢,٢٦	٢,٢١	٢,١٥	٢,١١	٢, ٧	٢,٢٢	٢,٢٢	١,٩٦	١,٩٤	١,٩١	١,٩٠	١,٨٨	١٩
	٣,١٩	٣,١٢	٣,٠٠	٢,٩٢	٢,٨٤	٢,٧٦	٢,٧٠	٢,٦٣	٢,٦٠	٢,٥٤	٢,٥١	٢,٤٩	
٢٠	٢,٢٣	٢,١٨	٢,١٢	٢,٠٨	٢, ٤	١,٩٩	١,٩٦	١,٩٢	١,٩٠	١,٨٧	١,٨٥	١,٨٤	٢٠
	٣,١٣	٣,٠٥	٢,٩٤	٢,٨٦	٢,٧٧	٢,٦٩	٢,٦٣	٢,٥٦	٢,٥٣	٢,٤٧	٢,٤٤	٢,٤٢	

تابع جدول سنديكور لقيم ف

درجات الحرية للتباين الصغير ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	ن٢
٢١	٤٫٣٢	٣٫٤٧	٣٫٠٧	٢٫٨٤	٢٫٦٨	٢٫٥٧	٢٫٤٩	٢٫٤٢	٢٫٣٧	٢٫٣٢	٢٫٢٨	٢٫٢٥	٢١
	٨٫٠٢	٥٫٨٧	٤٫٧٨	٤٫٣٧	٤٫٠٤	٣٫٨١	٣٫٦٥	٣٫٥١	٣٫٤٠	٣٫٣١	٣٫٢٤	٣٫١٧	
٢٢	٤٫٣٠	٣٫٤٤	٣٫ ٥	٢٫٨٢	٢٫٦٦	٢٫٥٥	٢٫٤٧	٢٫٤	٢٫٣٥	٢٫٣٠	٢٫٢٦	٢٫٢٣	٢٢
	٧٫٩٤	٥٫٧٢	٤٫٨٢	٤٫٣١	٣٫٩٩	٣٫٧٦	٣٫٥٩	٣٫٤٥	٣٫٣٥	٣٫٢٦	٣٫١٨	٣٫١٢	
٢٣	٤٫٢٨	٣٫٤٢	٣٫٠٣	٢٫٨٠	٢٫٦٤	٢٫٥٣	٣٫٤٥	٢٫٣٨	٢٫٣٢	٢٫٢٨	٢٫٢٤	٢٫٢٠	٢٣
	٧٫٨٨	٥٫٦٦	٤٫٧٦	٤٫٢٦	٣٫٩٤	٣٫٧١	٣٫٥٤	٣٫٤١	٣٫٣٠	٣٫٢١	٣٫١٤	٣٫٠٧	
٢٤	٤٫٢٦	٣٫٤٠	٣٫ ١	٢٫٧٨	٢٫٦٢	٢٫٥١	٢٫٤٣	٢٫٣٦	٢٫٣٠	٢٫٢٦	٢٫٢٢	٢٫١٨	٢٤
	٧٫٨٢	٥٫٦١	٤٫٧٢	٤٫٢٢	٣٫٩٠	٣٫٦٧	٣٫٥٠	٣٫٣٦	٣٫٢٥	٣٫١٧	٣٫ ٩	٣٫٠٣	
٢٥	٤٫٢٤	٣٫٣٨	٢٫٩٩	٢٫٧٦	٢٫٦٠	٢٫٤٩	٢٫٤١	٢٫٣٤	٢٫٢٨	٢٫٢٤	٢٫٢٠	٢٫١٦	٢٥
	٧٫٧٧	٥٫٥٧	٤٫٦٨	٤٫١٨	٣٫٨٦	٣٫٦٣	٣٫٤٦	٣٫٣٢	٣٫٢١	٣٫١٣	٣٫٠٥	٢٫٩٩	
٢٦	٤٫٢٢	٣٫٣٧	٢٫٩٨	٢٫٧٤	٢٫٥٩	٢٫٤٧	٣٫٣٩	٢٫٣٢	٢٫٢٧	٢٫٢٢	٢٫١٨	٢٫١٥	٢٦
	٧٫٧٢	٥٫٥٣	٤٫٦٤	٤٫١٤	٣٫٨٢	٣٫٥٩	٣٫٤٢	٣٫٢٩	٣٫١٧	٣٫٠٩	٣٫٠٢	٢٫٩٦	
٢٧	٤٫٢١	٣٫٣٥	٢٫٩٦	٢٫٧٣	٢٫٥٧	٢٫٤٦	٢٫٣٧	٢٫٣٠	٢٫٢٥	٢٫٢	٢٫١٦	٢٫ ٣	٢٧
	٧٫٦٨	٥٫٤٩	٤٫٦٠	٤٫١١	٣٫٧٩	٣٫٥٦	٣٫٣٩	٣٫٢٦	٣٫١٤	٢٫ ٦	٢٫٩٨	٢٫٩٣	
٢٨	٤٫٢٠	٣٫٣٤	٢٫٩٥	٢٫٧١	٢٫٥٦	٢٫٤٤	٢٫٦٦	٢٫٢٩	٢٫٢٤	٢٫١٩	٢٫١٥	٢٫١٢	٢٨
	٧٫٦٤	٥٫٤٥	٤٫٥٧	٤٫٠٧	٣٫٧٦	٣٫٥٣	٣٫٣٦	٣٫٢٣	٣٫١١	٣٫ ٣	٢٫٩٥	٢٫٩٠	
٢٩	٤٫١٨	٣٫٣٣	٢٫٩٣	٢٫٧٠	٢٫٥٤	٢٫٤٣	٢٫٣٥	٢٫٢٨	٢٫٢٢	٢٫١٨	٢٫١٤	٢٫١٠	٢٩
	٧٫٦٠	٥٫٤٢	٤٫٥٤	٤٫٠٤	٣٫٧٣	٣٫٥٠	٣٫٣٣	٣٫٢٠	٣٫ ٨	٣٫٠٠	٢٫٩٢	٢٫٨٧	
٣٠	٤٫١٧	٣٫٣٢	٢٫٩٢	٢٫٦٩	٢٫٥٣	٢٫٤٢	٢٫٣٤	٢٫٢٧	٢٫٢١	٢٫١٦	٢٫١٢	٢٫٠٩	٣٠
	٨٫٥٦	٥٫٣٩	٤٫٥١	٤٫٠٢	٣٫٧٠	٣٫٤٧	٣٫٣٠	٣٫١٧	٣٫٠٦	٢٫٩٨	٢٫٩٠	٢٫٨٤	

تابع جدول سنديكور لقيم ف

ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير

درجات الحرية للتباين الصغير ن٢	١٤	١٦	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٥٠	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	ن٢
٢١	٢,٢٠ ٣,٠٧	٢,١٥ ٢,٩٩	٢,٠٩ ٢,٨٨	٢,٠٥ ٢,٨٠	٢,٠٠ ٢,٧٢	١,٩٦ ٢,٦٣	١,٩٣ ٢,٥٨	١,٨٩ ٢,٥١	١,٨٧ ٢,٤٧	١,٨٤ ٢,٤٢	١,٨٢ ٢,٣٨	١,٨١ ٢,٣٦	٢١
٢٢	٢,١٨ ٣,٠٢	٢,١٣ ٢,٩٤	٢,٠٧ ٢,٧٣	٢,٠٣ ٢,٧٥	١,٩٨ ٢,٦٧	١,٩٣ ٢,٥٨	١,٩١ ٢,٥٣	١,٨٧ ٢,٤٦	١,٨٤ ٢,٤٢	١,٨١ ٢,٣٧	١,٨٠ ٢,٣٣	١,٧٨ ٢,٣١	٢٢
٢٣	٢,١٤ ٢,٩٧	٢,١٠ ٢,٨٩	٢,٠٤ ٢,٧٨	٢,٠٠ ٢,٧٠	١,٩٦ ٢,٦٢	١,٩١ ٢,٥٣	١,٨٨ ٢,٤٨	١,٨٤ ٢,٤١	١,٨٢ ٢,٣٧	١,٧٩ ٢,٣٢	١,٧٧ ٢,٢٨	١,٧٦ ٢,٢٦	٢٣
٢٤	٢,١٣ ٢,٩٣	٢,٠٩ ٢,٨٥	٢,٠٢ ٢,٧٤	١,٩٨ ٢,٦٦	١,٩٤ ٢,٥٨	١,٨٩ ٢,٤٩	١,٨٦ ٢,٤٤	١,٨٢ ٢,٣٦	١,٨٠ ٢,٣٣	١,٧٦ ٢,٢٧	١,٧٤ ٢,٢٣	١,٧٣ ٢,٢١	٢٤
٢٥	٢,١١ ٢,٨٩	٢,٠٦ ٢,٨١	٢,٠٠ ٢,٧٠	١,٩٦ ٢,٦٢	١,٩٢ ٢,٥٤	١,٨٧ ٢,٤٥	١,٨٤ ٢,٤٠	١,٨٠ ٢,٣٢	١,٧٧ ٢,٢٩	١,٧٤ ٢,٢٣	١,٧٢ ٢,١٩	١,٧١ ٢,١٧	٢٥
٢٦	٢,١٠ ٢,٨٦	٢,٠٥ ٢,٧٧	١,٦٩ ٢,٦٩	١,٩٥ ٢,٥٨	١,٩٠ ٢,٥	١,٨٥ ٢,٤١	١,٨٢ ٢,٣٦	١,٧٨ ٢,٢٨	١,٧٦ ٢,٢٥	١,٧٢ ٢,١٩	١,٧٠ ٢, ٥	١,٦٩ ٢,١٣	٢٦
٢٧	٢,٠٨ ٢,٨٣	٢,٠٣ ٢,٧٤	١,٩٧ ٢,٦٣	١,٩٣ ٢,٥٥	١,٨٨ ٢,٤٧	١,٨٤ ٢,٣٨	١,٨٠ ٢,٣٣	١,٧٦ ٢,٢٥	١,٧٤ ٢,٢١	١,٧١ ٢,١٦	١,٦٨ ٢,١٢	١,٦٧ ٢,١٠	٢٧
٢٨	٢,٠٦ ٢,٨٠	٣,٠٢ ٢,٧١	١,٩٦ ٢,٦٠	١,٩١ ٢,٥٢	١,٨٧ ٢,٤٤	١,٨١ ٢,٣٥	١,٧٨ ٢,٣٠	١,٧٥ ٢,٢٢	١,٧٢ ٢,١٨	١,٦٩ ٢,١٣	١,٦٧ ٢,٠٩	١,٦٥ ٢,٠٦	٢٨
٢٩	٢,٠٥ ٢,٧٧	٢,٠٠ ٢,٦٨	١,٩٤ ٢,٥٧	١,٩٠ ٢,٤٩	١,٨٥ ٢,٤١	١,٨٠ ٢,٣٢	١,٧٧ ٢,٢٧	١,٧٣ ٢,١٩	١,٧١ ٢,١٥	١,٦٨ ٢,١٠	١,٦٥ ٢, ٦	١,٦٤ ٢,٠٣	٢٩
٣٠	٢,٠٤ ٢,٧٤	١,٩٩ ٢,٦٦	١,٩٣ ٢,٥٥	١,٨٩ ٢,٤٧	١,٨٤ ٢,٣٨	١,٧٩ ٢,٢٩	١,٧٦ ٢,٢٤	١,٧٢ ٢,١٦	١,٦٩ ٢,١٣	١,٦٦ ٢,٠٧	١,٦٤ ٢,٠٣	١,٦٢ ٢,٠١	٣٠

تابع جدول سنديكور لقيم ف

درجات الحرية للتباين الصغير ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير												ن٢
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	
٣٢	٤,٠٥	٣,٣٠	٢,٩٠	٢,٦٧	٢,٥	٢,٤٠	٢,٣٢	٢,٥٢	٢,١٩	٢,١٤	٢,١٠	٢,٠٧	٣٢
	٧,٥٠	٥,٣٤	٤,٤٦	٣,٩٧	٣,٦٦	٣,٤٢	٣,٢٥	٣,١٢	٣, ١	٢,٩٤	٢,٨٦	٢,٨٠	
٣٤	٤,١٣	٣,٢٨	٢,٨٨	٢,٦٥	٢,٤٩	٢,٣٨	٢,٣٠	٢,٢٣	٢,١٧	٢,١٢	٢,٠٨	٢, ٥	٣٤
	٧,٤٤	٥,٢٩	٤,٤٢	٣,٩٣	٣,٦١	٣,٣٨	٣,٢١	٣,٠٨	٢,٩٧	٢,٨٩	٢,٨٢	٢,٧٦	
٣٦	٤,١١	٣,٢٦	٢,٨٦	٢,٦٣	٢,٤٨	٢,٣٦	٢,٢٨	٢,٢١	٢,١٥	٢,١٠	٢,٠٦	٢,٠٣	٣٦
	٧,٣٩	٥,٢٥	٤,٣٨	٣,٨٩	٣,٥٨	٣,٣٥	٣,١٨	٣, ٤	٢,٩٤	٢,٨٦	٢,٧٨	٢,٧٢	
٣٨	٤,١٠	٣,٢٥	٢,٨٥	٢,٦٢	٢,٤٦	٢,٣٥	٢,٢٦	٣,١٩	٢, ٤	٢,٠٩	٢, ٥	٢, ٢	٣٨
	٧,٣٥	٥,٢١	٤,٣٤	٣,٨٦	٣,٥٤	٣,٣٢	٣,١٥	٣,٠٢	٢,٩١	٢,٨٢	٢,٧٥	٢,٦٩	
٤٠	٤,٠٨	٣,٢٣	٢,٨٤	٢,٦١	٢,٤٥	٢,٣٤	٢,٢٥	٢,١٨	٢,١٢	٢, ٧	٢,٠٤	٢,٠	٤
	٧,٣١	٥,١٨	٤,٣١	٣,٨٣	٣,٥١	٣,٢٩	٣,١٢	٢,٩٩	٢,٨٨	٢,٨٠	٢,٧٣	٢,٦٦	
٤٢	٤,٠٧	٣,٢٢	٢,٨٣	٢,٥١	٢,٤٤	٢,٣٢	٢,٢٤	٢,١٧	٢, ١	٢,٠٦	٢, ٢	١,٩٩	٤٢
	٧,٢٧	٥,١٥	٤,٢٩	٣,٨٠	٣,٤٩	٣,٢٦	٣,٢١	٢,٩٦	٢,٨٦	٢,٧٧	٢,٧	٢,٦٤	
٤٤	٤,٠٦	٣,٢١	٢,٨٢	٢,٥٨	٢,٤٣	٢,٣١	٢,٢٣	٢,١٦	٢,١	٢, ٩	٢,٠١	١,٩٨	٤٤
	٧,٢٤	٥,١٢	٤,٢٦	٣,٧٨	٣,٤٦	٣,٢٤	٢,٠٧	٢,٩٤	٢,٨٤	٢,٧٥	٢,٦٨	٢,٦٢	
٤٦	٤,٠٥	٣,٢٠	٢,٨١	٢,٥٧	٣,٤٢	٢,٣٠	٢,٢٢	٢,١٤	٢,٠٩	٢,٠٤	٢,٠٠	١,٩٧	٤٦
	٧,٢١	٥,١٠	٢,٢٤	٣,٧٦	٣,٤٤	٣,٢٢	٢,٠٥	٢,٩٢	٢,٨٢	٢,٧٣	٢,٦٦	٢,٦٠	
٤٨	٤,٠٤	٣,١٩	٢,٨٠	٢,٥٦	٢,٤١	٢,٣٠	٢,٢١	٢,١٤	٢,٠٨	٢,٠٣	١,٩٩	١,٩٦	٤٨
	٧,١٩	٥,٠٨	٤,٢٢	٣,٧٤	٣,٤٢	٣,٢٠	٣,٠٤	٢,٩٠	٢,٨٠	٢,٧١	٢,٦٤	٢,٥٨	
٥٠	٤,٠٣	٣,١٨	٢,٧٩	٢,٥٦	٢,٤٠	٢,٢٩	٢,٢٠	٢,١٣	٢,٠٧	٢,٠٢	١,٩٨	١,٩٥	٥٠
	٧,١٧	٥,٠٦	٤,٢٠	٣,٧٢	٣,٤١	٣,١٨	٣,٠٢	٢,٨٨	٢,٧٨	٢,٧٠	٢,٦٢	٢,٥٦	

تابع جدول سنديكور لقيم ف

درجات الحرية للتباين الصغير $ن_٢$	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير: ١٤	١٦	٢	٢٤	٣٠	٤٠	٥	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	$ن_٢$
٣٢	٢,٠٢	١,٩٧	١,٩٧	١,٨٦	١,٨٢	١,٧٦	١,٧٤	١,٦٩	١,٦٧	١,٦٤	١,٦١	١,٥١	٣٢
	٢,٧٠	٢,٦٢	٢,٥١	٢,٤٢	٢,٣٤	٢,٢٥	٢,٢٠	٢,١٢	٢, ٨	٢, ٢	١,٩٨	١,٩٦	
٣٤	٢, ٠	١,٩٥	١,٨٩	١,٨٤	١,٨٠	١,٧٤	١,٧١	١,٦٧	١,٦٤	١,٦١	١,٥٩	١,٥٧	٣٤
	٢,٦٦	٢,٥٨	٢,٤٧	٢,٣٨	٢,٣٠	٢,٢١	٢,١٥	٢, ٨	٢,٠٤	١,٩٨	١,٩٤	١,٩١	
٣٦	١,٩٢	١,٩٣	١,٨٧	١,٨٢	١,٧٨	١,٧٢	١,٦٩	١,٦٥	١,٦٢	١,٥٩	١,٥٦	١,٥٥	٣٦
	٢,٦٨	٢,٥٤	٢,٤٣	٢,٣٥	٢,٢٦	٢,١٧	٢,١٢	٢,٠٤	٢,٠٠	١,٩٤	١,٩٠	١,٨٧	
٣٨	١,٩٦	١,٩٢	١,٨٥	١,٨٠	١,٧٦	١,٧١	١,٦٧	١,٦٣	١,٦	١,٥٧	١,٥٤	١,٥٣	٣٨
	٢,٥٩	٢,٥١	٢,٤	٢,٣٢	٢,٢٢	٢,١٤	٢, ٨	٢, ٠	١,٩٧	١,٩٠	١,٨٦	١,٨٤	
٤٠	١,٩٥	١,٩٠	١,٨٤	١,٧٩	١,٧٤	١,٦٩	١,٦٦	١,٦١	١,٥٩	١,٥٥	١,٥٣	١,٥١	٤٠
	٢,٥٦	٢,٤٩	٢,٣٧	٢,٢٩	٢,٢٠	٢,١١	٢, ٥	١,٩٧	١,٩٤	١,٨٨	١,٨٤	١,٨١	
٤٢	١,٩٤	١,٨٩	١,٨٢	١,٧٨	١,٧٣	١,٦٨	١,٦٤	١,٦٠	١,٥٧	١,٥٤	١,٥١	١,٤٩	٤٢
	٢,٥٤	٢,٤٦	٢,٣٥	٢,٢٦	٢,١٧	٢,٠٨	٢,٠٢	١,٦٤	١,٩١	١,٨٥	١,٨٠	١,٧٨	
٤٤	١,٩٢	١,٨٨	١,٨١	١,٧٦	١,٧٢	١,٦٦	١,٦٣	١,٥٨	١,٥٦	١,٥٢	١,٥٠	١,٤٨	٤٤
	١,٥٢	٢,٤٤	٢,٣٢	٢,٢٤	٢,١٥	٢,٠٦	٢,٠٠	١,٩٢	١,٨٨	١,٨٢	١,٧٨	١,٧٥	
٤٦	١,٩١	١,٨٧	١,٨٠	١,٧٥	١,٧١	١,٦٥	١,٦٢	١,٥٧	١,٥٤	١,٥١	١,٤٨	١,٤٦	٤٦
	٢,٥٠	٢,٤٢	٢,٣٠	٢,٢٢	٢,١٣	٢, ٤	١,٩٨	١,٩٠	١,٨٦	١,٨٠	١,٧٦	١,٧٢	
٤٨	١,٩٠	١,٨٦	١,٧٩	١,٧٤	١,٧٠	١,٦٤	١,٦١	١,٥٦	١,٥٣	١,٥٠	١,٤٧	١,٤٥	٤٨
	٢,٤٨	٢,٤٠	٢,٢٨	٢,٢٠	٢,١١	٢,٠٢	١,٩٦	١,٨٨	١,٨٤	١,٧٨	١,٧٣	١,٧٠	
٥٠	١,٩٠	١,٨٥	١,٧٨	١,٧٤	١,٦٩	١,٦٣	١,٦٠	١,٥٥	١,٥٢	١,٤٨	١,٤٦	١,٤٤	٥٠
	٢,٤٦	٢,٣٩	٢,٢٦	٢,١٨	٢,١٠	٢, ٠	١,٩٤	١,٨٦	١,٨٢	١,٧٦	١,٧١	١,٦٨	

تابع جدول سنديكور لقيم ف

درجات الحرية للتباين الصغير ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير												ن٢
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١	١١	١٢	
٥٥	٤٫٠٢	٣٫١٧	٢٫٧٨	٢٫٥٤	٢٫٣٨	٢٫٢٧	٢٫١٨	٢٫١١	٢٫٠٥	٢٫٠٠	١٫٩٧	١٫٩٣	٥٥
	٧٫١٢	٥٫٠١	٤٫١٦	٣٫٦٨	٣٫٣٧	٣٫١٥	٢٫٩٨	٢٫٨٥	٢٫٧٥	٢٫٦٦	٢٫٥٩	٢٫٥٣	
٦٠	٤٫٠٠	٣٫١٥	٢٫٧٦	٢٫٥٢	٢٫٣٧	٢٫٢٥	٢٫١٧	٢٫١	٢٫٠٤	١٫٩٩	٢٫٩٥	١٫٩٢	٦٠
	٧٫٠٨	٤٫٩٨	٤٫١٣	٣٫٦٥	٣٫٣٤	٣٫١٢	٢٫٩٥	٢٫٨٢	٢٫٧٢	٢٫٦٣	٢٫٥٦	٢٫٥٠	
٦٥	٣٫٩٩	٣٫١٤	٢٫٧٥	٢٫٥١	٢٫٣٦	٢٫٢٤	٢٫١٥	٢٫٠٨	٢٫٠٢	١٫٩٨	١٫٩٤	١٫٩	٦٥
	٧٫٠٤	٤٫٩٥	٤٫١٠	٣٫٦٢	٣٫٣١	٣٫٠٩	٢٫٩٣	٢٫٧٩	٢٫٧٠	٢٫٦١	٢٫٥٤	٢٫٤٧	
٧٠	٣٫٩٨	٣٫١٣	٢٫٧٤	٢٫٥٠	٢٫٣٥	٢٫٢٣	٢٫١٤	٢٫٠٧	٢٫٠١	١٫٩٧	١٫٩٣	١٫٨٩	٧٠
	٧٫٠١	٤٫٩٢	٤٫٠٨	٣٫٦٠	٣٫٢٩	٣٫٠٧	٢٫٩١	٢٫٧٧	٢٫٦٧	٢٫٥٩	٢٫٥١	٢٫٤٥	
٨٠	٣٫٩٦	٣٫١١	٢٫٧٢	٢٫٤٨	٢٫٣٣	٢٫٢١	٢٫١٢	٢٫٠٥	١٫٩٩	١٫٩٥	١٫٩١	١٫٨٨	٨٠
	٦٫٩٦	٤٫٨٨	٤٫٠٤	٣٫٥٦	٣٫٢٥	٣٫٠٤	٢٫٨٧	٢٫٧٤	٢٫٦٤	٢٫٥٥	٢٫٤٨	٢٫٤١	
١٠٠	٣٫٩٤	٣٫٠٩	٢٫٧	٢٫٤٦	٢٫٣٠	٢٫١٩	٢٫١٠	٢٫٠٣	١٫٩٧	١٫٩٢	١٫٨٨	١٫٨٥	١٠٠
	٦٫٩٠	٤٫٨٢	٣٫٩٨	٣٫٥١	٣٫٢٠	٢٫٩٩	٢٫٨٢	٢٫٦٩	٢٫٥٩	٢٫٥١	٢٫٤٣	٢٫٣٦	
١٢٥	٣٫٩٢	٣٫٠٧	٢٫٦٨	٢٫٤٤	٢٫٢٩	٢٫١٧	٢٫٠٨	٢٫٠١	١٫٩٥	١٫٩٠	١٫٨٦	١٫٨٣	١٢٥
	٦٫٨٤	٤٫٧٨	٣٫٩٤	٣٫٤٧	٣٫١٧	٢٫٩٥	٢٫٧٩	٢٫٦٥	٢٫٥٦	٢٫٤٧	٢٫٤	٢٫٣٣	
١٥٠	٣٫٩١	٣٫٠٦	٢٫٦٧	٢٫٤٣	٢٫٢٧	٢٫١٦	٢٫٠٧	٢٫٠٠	١٫٩٤	١٫٨٩	١٫٨٥	١٫٨٢	١٥٠
	٦٫٨١	٤٫٧٥	٣٫٩١	٣٫٤٤	٣٫١٤	٢٫٩٢	٢٫٧٦	٢٫٦٢	٢٫٥٣	٢٫٤٤	٢٫٣٧	٢٫٣٠	
٢٠٠	٣٫٨٩	٣٫٠٤	٢٫٦٥	٢٫٤١	٢٫٢٦	٢٫١٤	٢٫٠٥	١٫٩٨	١٫٩٢	١٫٨٧	١٫٨٣	١٫٨٠	٢٠٠
	٦٫٧٦	٤٫٧١	٣٫٨٨	٣٫٤١	٣٫١١	٢٫٩٠	٢٫٧٣	٢٫٦٠	٢٫٥٠	٢٫٤١	٢٫٣٤	٢٫٢٨	
٤٠٠	٣٫٨٦	٣٫٠٢	٢٫٦٢	٢٫٣٩	٢٫٢٣	٢٫١٢	٢٫٠٣	١٫٩٦	١٫٩٠	١٫٨٥	١٫٨١	١٫٧٨	٤٠٠
	٦٫٧٠	٤٫٦٦	٣٫٨٣	٣٫٣٦	٣٫٠٦	٢٫٨٥	٢٫٦٩	٢٫٥٥	٢٫٤٦	٢٫٣٧	٢٫٢٩	٢٫٢٣	
١٠٠٠	٣٫٨٥	٣٫٠٠	٢٫٦١	٢٫٣٨	٢٫٢٢	٢٫١٠	٢٫٠٢	١٫٩٥	١٫٨٩	١٫٨٤	١٫٨٠	١٫٧٦	١٠٠٠
	٦٫٦٦	٤٫٦٢	٣٫٨٠	٣٫٣٤	٣٫٠٤	٢٫٨٢	٢٫٦٦	٢٫٥٣	٢٫٤٣	٢٫٣٤	٢٫٢٦	٢٫٢٠	
∞	٣٫٨٤	٢٫٩٩	٢٫٦	٢٫٣٧	٢٫٢١	٢٫٠٩	٢٫٠١	١٫٩٤	١٫٨٨	١٫٨٣	١٫٧٩	١٫٧٥	∞
	٦٫٦٤	٤٫٦٠	٣٫٧٨	٣٫٣٢	٣٫٠٢	٢٫٨٠	٢٫٦٤	٢٫٥١	٢٫٤١	٢٫٣٢	٢٫٢٤	٢٫١٨	

تابع جدول سنديكور لقيم ف

درجات الحرية للتباين الصغير ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الكبير ١٤	١٦	٢	٢٤	٣٠	٤٠	٥	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	ن٢
٥٥	١٫٨٨	١٫٨٣	١٫٧٦	١٫٧٢	١٫٦٧	١٫٦١	١٫٥٨	١٫٥٢	١٫٥٠	١٫٤٦	١٫٤٣	١٫٤١	٥٥
	٢٫٣٤	٢٫٣٥	٢٫٢٣	٢٫٠٥	٢٫٠٦	١٫٩٦	١٫٩	١٫٨٢	١٫٧٨	١٫٧١	١٫٦٦	١٫٦٤	
٦٠	١٫٨٦	١٫٨١	١٫٧٥	١٫٧٠	١٫٦٥	١٫٥٩	١٫٥٦	١٫٥٠	١٫٤٨	١٫٤٤	١٫٤١	١٫٣٩	٦٠
	٢٫٤٠	٢٫٣٢	٢٫٢٠	٢٫١٢	٢٫٠٣	١٫٩٠	١٫٨٧	١٫٧٩	١٫٧٤	١٫٦٨	١٫٦٣	١٫٦٠	
٦٥	١٫٨٥	١٫٨٠	١٫٧٣	١٫٦٨	١٫٦٣	١٫٥٧	١٫٥٤	١٫٤٩	١٫٤٦	١٫٤٢	١٫٣٩	١٫٣٧	٦٥
	٢٫٣٧	٢٫٣٠	٢٫١٨	٢٫٠٩	٢٫٠٠	١٫٩٠	١٫٨٤	١٫٧٦	١٫٧١	١٫٦٤	١٫٦٠	١٫٥٦	
٧٠	١٫٨١	١٫٧٩	١٫٧٢	١٫٦٧	١٫٦٢	١٫٥٦	١٫٥٣	١٫٤٧	١٫٤٥	١٫٤٠	١٫٣٧	١٫٣٠	٧٠
	٢٫٣٥	٢٫٢٨	٢٫١٥	٢٫٠٧	١٫٩٨	١٫٨٨	١٫٨٢	١٫٧٤	١٫٦٩	١٫٦٢	١٫٥٦	١٫٥٣	
٨٠	١٫٨٢	١٫٧٧	١٫٧٠	١٫٦٥	١٫٦٠	١٫٥٤	١٫٥١	١٫٤٥	١٫٤٢	١٫٣٨	١٫٣٥	١٫٣٢	٨٠
	٢٫٣٢	٢٫٢٤	٢٫١١	٢٫٠٣	١٫٩٤	١٫٨٤	١٫٧٨	١٫٧٠	١٫٦٥	١٫٥٧	١٫٥٢	١٫٤٩	
١٠٠	١٫٧٩	١٫٧٥	١٫٦٨	١٫٦٣	١٫٥٧	١٫٥١	١٫٤٨	١٫٤٢	١٫٣٩	١٫٣٤	١٫٣٠	١٫٣٨	١٠٠
	٢٫٢٦	٢٫١٩	٢٫٠٦	١٫٩٨	١٫٨٩	١٫٧٩	١٫٧٣	١٫٦٤	١٫٥٩	١٫٥١	١٫٤٦	١٫٤٣	
١٢٥	١٫٧٧	١٫٧٢	١٫٦٥	١٫٦٠	١٫٥٥	١٫٤٩	١٫٤٥	١٫٣٩	١٫٣٦	١٫٣١	١٫٢٧	١٫٢٥	١٢٥
	٢٫١٣	٢٫١٥	٢٫٠٣	١٫٩٤	١٫٨٥	١٫٧٥	١٫٦٨	١٫٥٩	١٫٥٤	١٫٤٦	١٫٤٠	١٫٣٧	
١٥٠	١٫٧٦	١٫٧١	١٫٦٤	١٫٥٩	١٫٥٤	١٫٤٧	١٫٤٤	١٫٣٧	١٫٣٤	١٫٢٩	١٫٢٥	١٫٢٢	١٥٠
	٢٫٢٠	٢٫١٢	٢٫٠٠	١٫٩١	١٫٨٣	١٫٧٢	١٫٦٦	١٫٥٦	١٫٥١	١٫٤٣	١٫٣٧	١٫٣٣	
٢٠٠	١٫٧٤	١٫٦٩	١٫٦٢	١٫٥٧	١٫٥٢	١٫٤٥	١٫٤٢	١٫٣٥	١٫٣٢	١٫٢٦	١٫٢٢	١٫١٩	٢٠٠
	٢٫١٧	٢٫٠٩	١٫٩٧	١٫٨٨	١٫٧٩	١٫٦٩	١٫٦٢	١٫٥٣	١٫٤٨	١٫٣٩	١٫٣٣	١٫٢٨	
٤٠٠	١٫٧٢	١٫٦٧	١٫٦٠	١٫٥٤	١٫٤٩	١٫٤٢	١٫٣٨	١٫٣٢	١٫٢٨	١٫٢٢	١٫١٦	١٫١٣	٤٠٠
	٢٫١٢	٢٫٠٤	١٫٩٢	١٫٨٤	١٫٧٤	١٫٦٤	١٫٥٧	١٫٤٧	١٫٤٢	١٫٣٢	١٫٢٤	١٫١٩	
١٠٠٠	١٫٧	١٫٦٥	١٫٥٨	١٫٥٣	٢٫٤٧	١٫٤١	١٫٣٦	١٫٣٠	١٫٢٦	١٫١٩	١٫١٣	١٫٠٨	١٠٠٠
	٢٫٠٩	٢٫٠١	١٫٨٩	١٫٨١	١٫٧١	١٫٦١	١٫٥٤	١٫٤٤	١٫٣٨	١٫٢٨	١٫١٩	١٫١١	
∞	١٫٦٩	١٫٦٤	١٫٥٧	١٫٥٢	١٫٤٦	١٫٤٠	١٫٣٥	١٫٢٨	١٫٢٤	١٫١٧	١٫١١	١٫٠٠	∞
	٢٫٠٧	١٫٩٩	١٫٧٨	١٫٧٩	١٫٦٩	١٫٥٩	١٫٥٢	١٫٤١	١٫٣٦	[illegible]	١٫١٥	١٫٠٠	

مطبعة دار التأليف ٨ شارع يعقوب بمصر

Bibliotheca Alexandrina
0616969